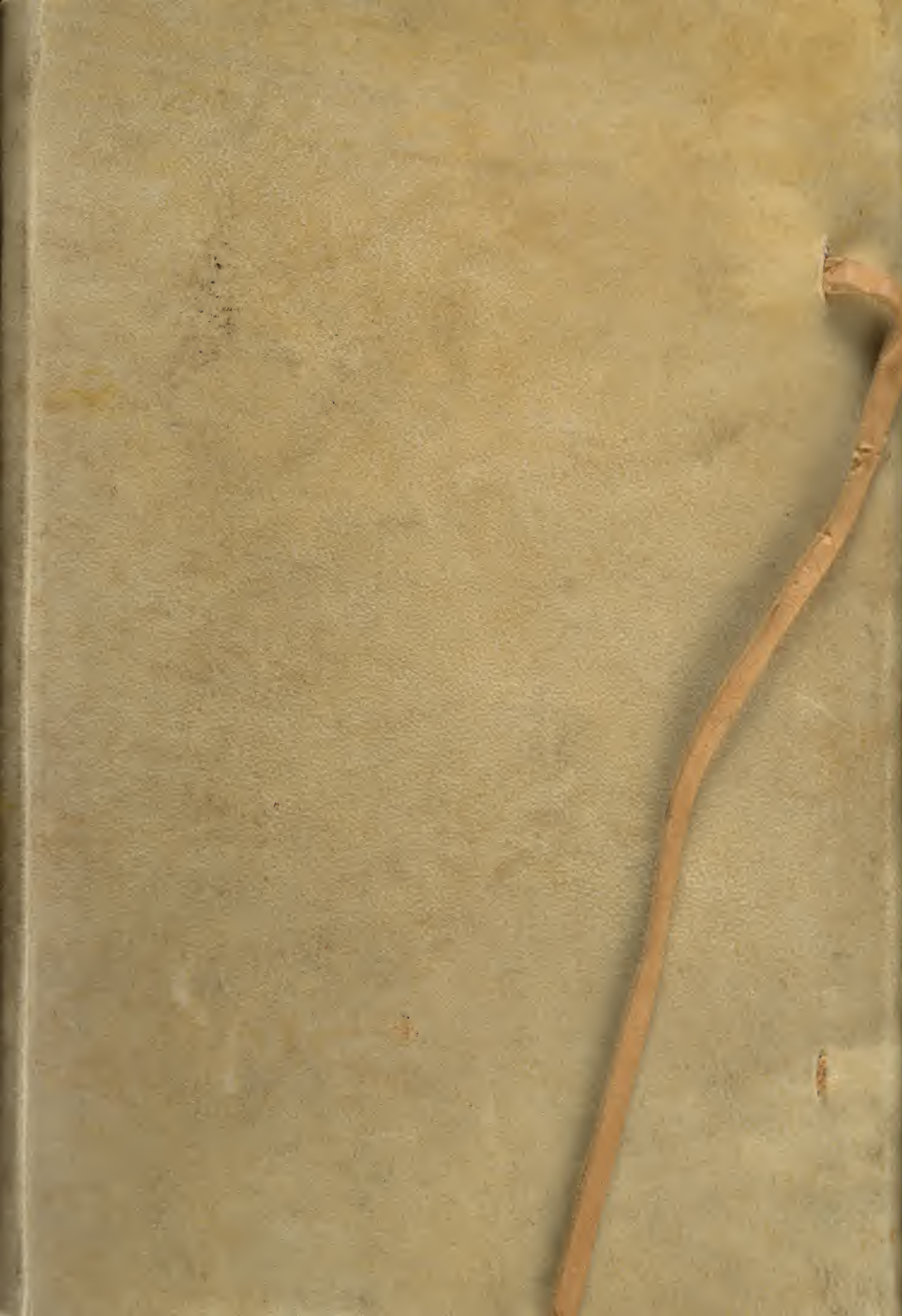
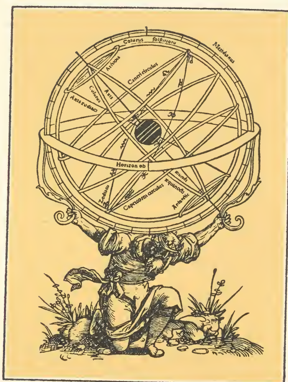



Colurus
solstitioru
Meridianus
Arcticus
Canceri circulus
Colurus
Axis
Axis zodiaci
Horizon ob
mundi
æquinocti
Capricorni circulus
Zodiacus
Antarctic

MENSVRA GEOGRAPHICA

ET

VSVS GLOBI TERRESTRIS,

Artisque Navigandi Institutio, novis Instrumentis & Inventionibus adaucta.

PER

ADRIANVM METIVM Alcmarianum.



AMSTERODAMI,
Apud Guiljelmum Ianssonium Cæsium,
Anno M. DC. XXVI.

INSTITVTIO GEOGRAPHICA

Mensuram & usum Globi Terrestris continens,

PARS ALTERA

Hactenus tradita nostra doctrina ad Globum cœlestem potissimum spectavit: nunc haud abs re facturi videmur, si brevem etiam delineationem & mensuram Globi Terrestris instituamus.

CAPVT I.

De Terræ dimensione.



EX ante tradita doctrina, & in initio maximè patuit, duo elementa terram & aquam conjunctim unum aliquem Globum constituere, & in medio universi sita esse. Vnde terram cum cœlo unum & idē centrum habere intelligitur: hinc fit, quod iidem circuli, qui cœlo attribuuntur, etiam eodem modo in terræ superficie effingi debeant, quorum quidem partes sive gradus sibi invicem respondent. Et hoc si observetur, constetq; quot milliaria vel stadia alicui gradui circuli terreni conveniant, facillimo negotio totius terræ ambitus investigari poterit.

Quantitas autem unius Terreni gradus in milliaribus vel stadiis cognoscitur hoc modo.

Constitutus aliquo in loco, ubi exploratam habes latitudinem sive Poli Elevationē, procede directè sub Meridiano circulo versus Septentrionem vel Austrum donec per unum gradum mutatio Elevationis Poli fuerit facta: post hoc mensuretur itineris hujus spatium secundum rectam nempe lineam: Deinde datis unicuique trecentarum sexaginta partium circuli tot milliaribus, terreni orbis ambitus inventus erit.

Exemplum.

Elevationem Poli Franequeræ deprehendo esse 53 gr. 11 m. recedo

 abhinc

abhinc directè ad Meridiem, utpote Daventriam versus, donec polus uno gradu sit depressior, nempe 52 gr. 11 mi. Invenio me interea peragrasse 15 milliaria Germanica. Per regulam igitur proportionum, quam vulgò Detri appellant, sic concludo.

Vnus gradus terræ superficiei continet milliaria Germanica quindecim, quot milliaria igitur continebunt 360 gradus? & per operationem invenio terræ ambitum continere 5400 milliaria Germanica, quæ in stadia, vel aliam quandam mensuram, per multiplicationem facilè converti possunt.

Neque vero necesse est integrum gradum perambulare seu dimetiri, ut habeamus totum terræ ambitum; sed satis erit mensurare spatium dimidiati gradus, vel tertiæ partis unius gradus, vel denique quamcunq; particulam: Regula enim proportionis eandem quantitatem terreni ambitus eliciet. Quo tamen longius intervallum assumitur, eo certior erit operandi ratio, quare tutius erit mensurare spatium 4 aut 5 grad.

Eadem ratione possumus quoque facillimè ambitum terræ investigare ex aliqua stella fixa, ut ex Spica Virginis, vel quavis alia stella. Si enim in terra sumantur sub eodem Meridiano duo loca, quorum intervallum rectilineum exploratum habeatur, & in utroque loco altitudo Meridiana stellæ cognitæ observetur, differentia altitudinum erit numerus graduum superficiei terræ inter duo loca interjectorum; quare cum notum sit quotnam milliaria dictis gradibus conveniant, nullo modo ignorari poterit, quotnam milliaria toti ambitui terræ competant.

Exempli gratia.

Franequeræ à me observata est Spica Virginis, cum in Meridie existeret, deprehendi autem ejus altitudinem Meridianam 27 gra. 38 min. Pono quoque ejusdem stellæ Meridianam altitudinē Thielæ in Gelria ab alio observatam 28 gr. 58 min. Distat autem à Franequera versus Meridiem milliaribus Germanicis 20. His ita cognitis auferatur minor altitudo de majori, nēpe 27 gr. 38 m ex 28 gr. 58 m. residuum indicat gradus superficiei terræ, qui inter Thielā & Franequeram interjacent, suntq; 1 gr. 20 m. Vnde dico 1 gr. & 20 m. dant milliaria Germanica 20: quid dabunt 360 gradus? Vt autem operatio regulæ rectè procedat, reducuntur gradus ad minuta, & stabit regula hoc modo.

Min. Mil. Min.
80 dant 20, quid dabunt 21600?
fiunt 5400, pro terræ ambitu.

Nunc igitur ex cognito terræ ambitu juxta circuli & diametri regulam ab Archimede traditam, profunditas sive terræ diameter facilè inveniri poterit. Archimedes enim demonstravit proportionem circumferentiæ cujusvis circuli ad ejus diametrum esse ferè triplam, sesquiseptimam: qualis 22 ad 7. Ita ut si circumferentia alicujus circuli secta sit in partes 22 æquales, diameter ejus contineat ejusmodi partes fere 7.

Quare cognita terræ circumferentia, facilè ejus diametrum elicere poterimus hoc modo:

Circumferentia 22 milliarium continet diametrũ 7 milliarium, ergo circumferentia, quæ est 5400 mill. (qualis terræ est) habebit diametrum $1718\frac{2}{11}$ milliarium.

Hæc Archimidea proportio ad amussim non quadrat, multò vero proprius accedet ad veritatem, quando assumitur proportio, quæ est inter 355 & 113. unde sic statuatur regula.

355 — 113 — 5400. Facit $1718\frac{62}{71}$

Diameter terræ jam inventa multiplicetur in circumferentiam ejus: numerus productus dabit superficiem convexam Globi terrestris $9281915\frac{35}{71}$.

Vlterius tota terræ soliditas producetur, si semidiameter ejus multiplicetur in partem tertiam convexæ superficiei ejusdem.

CAPVT II.

1. *De terræ distinctione per meridianos & latitudinum circulos.*

DIctum est de terrę dimensione; sequitur de ejus distinctione. Primum Geographi distinguunt terram rudiori Minerva in Zonas & climata, de quibus egimus 5, 6, 7, cap. lib 1 de usu Globi cælestis. Ad exactiorem ejus dimensionem nunc accedamus: Mensuratur itaque terrenus globus per meridianos, qui & circuli longitudinum dicuntur, nam situs locorum ab occasu versus ortum in terra determinant: tum quoque parallelos latitudinum, qui nempe situs locorum versus septentrionem vel austrum indicant: non aliter quam ut de declinationum & ascensionum rectarum circulis cap. 3 lib. 2 diximus in globo cœlesti,

Geographi enim terræ superficiei duo puncta mundi polis subjecta non aliter ac cœlo attribuunt. Deinde quoque confingunt circulum undique æqualiter distantem ab hisce punctis, & ad omnia cœlesti æquinoctiali respondentem, qui totum globum ex terra & aqua constantem in æquales partes, septentrionalẽ nempe & meridionalem bisecet: Et hunc quoque circulum ita in terra descriptũ in 360 gr. distribuunt: postea progrediendo ab occasu

in ortum, per ſingulos hujus circuli gra. & per puncta polis ſubjecta circulos ducunt 180, quos, quia meridianis cœleſtibus ſubjecti ſunt, etiam meridianos appellant: ac eoſdem in 360 gradus dividunt: per quos circulos parallelos ab æquinoctiali æquidiſtantes ducunt, procedentes ab æquinoctiali utrinque verſus puncta polis ſubjecta, & ut quilibet meridianus ab his, ſic & viciſſim horum ſinguli à meridianis in 360 gradus diſtribuuntur.

Et hanc diſtinctionem ſuperficiei globi terreſtris ſi quis noverit, quid Geographi per longitudines & latitudines locorum intelligant, nec non quomodo per eaſdem regionum ſitus, locorumque à ſe invicem diſtantias explorent, facilè etiam cognoſcet.

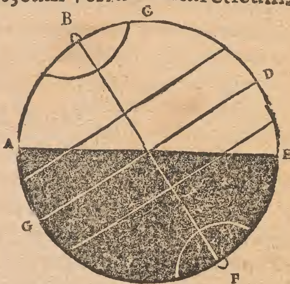
2. *De longitudine Regionum, ſive oppidorum. Quidve diſcriminis ſit inter poli elevationem & latitudinem.*

Longitudo loci eſt arcus æquinoctialis interceptus inter duos meridianos, videlicet inter primum meridianum, quē per Zenith inſularum Fortunatarum veteres aſſumebant, & meridianum loci oblati, id eſt, longitudo loci eſt diſtantia loci alicujus ab illo puncto occidentali, à quo ſumitur initium longitudinum verſus orientem.

Veteres longitudinum initium inchoabant ab Inſulis Fortunatis: moderni ab Inſulis Coræ, à Fortunatis Inſulis 15 gr. occaſum verſus diſtantibus: namque in Coræ Inſulis index magneticus rectè indicat Septentrionem, nullamque admittit, (ut aliis terræ locis contingit) declinationem.

Latitudo loci, eſt arcus Meridiani interceptus inter Æquinoctialē & parallelū circulum tranſeuntē per Zenith loci oblati, id eſt, eſt diſtātia Zenith ab Æquinoctiali in gradibus Meridiani numerata: eſtque duplex, Septentrionalis, cum loca ſita ſunt ab Æquinoctiali verſus Polum Arcticum: Meridionalis, cum verſus Antarcticum.

Elevatio Poli & latitudo cujuſvis loci numero ſeu quantitate graduum ſemper conveniunt: ac utraq; ex Meridiano deſumitur, hoc tamen diſcrimine: ut nimirū, Elevatio poli ſit arcus meridiani inter polū & Horizontem interceptus. Latitudo vero loci arcus ejuſdē meridiani inter punctū verticis & æquinoctialē interjectus.



Quod autē arcus iſti in meridiano ſint æquales, apparet ex Schemate.

In quo A E eſt Horizon, ſupra quē medietas meridiani A C E elevata eſt: C eſt Zenith & medium punctum inter A & E: unde A C eſt quadrans meridiani 90 gr. Similiter æquinoctialis D G eſt medium

medium inter utrumq; polum B & F: unde & B D quadrans meridiani 90 gr.

Iuxta præcedentem doctrinam Arcus A B comprehendit poli elevationem: & arcus C D latitudinem. Quod autem arcus isti æquales sunt; patet ex eo: uterque enim est portio meridiani, cujus supplementum est arcus B C. Namque arcu B C, subducto ex quadrante A C, reliquus B A est elevatio poli: similiter eodem B C arcu ex quadrante B D subtracto, residua erit latitudo C D, sicque satis probata est propositio.

3. *Quomodo cognita longitudine & latitudine cujusvis loci, situs ejus in globo terrestri per circulos longitudinum & latitudinum inveniendus, & eidem inscribendus.*

Diximus globum terrestrem distingui circulis longitudinum & latitudinum, per quos si (sive per observationem à nobis tradendam, sive ex tabula aliqua Geographica) longitudo & latitudo alicujus loci vel oppidi tibi constent, situm ejus in globo explorare possis hoc modo: Datam longitudinem tui oppidi numera inter longitudinum circulos in globi superficie depictos, incipiendo ab illo qui per insulas Fortunatas transit: circulum illum, in quem numeratio desinit, nota: deinde si latitudo tui oppidi data fuerit borealis, numerabis eam inter parallelos latitudinum versus polum arcticum, contra si australis fuerit versus antarcticum, facto numerationis initio ab æquinoctiali: intersectio hujus numerati paralleli cum meridiano notato situm tui oppidi tibi indicabit.

Quod si vero hi circuli in globo tuo non extent, tunc gradum æquinoctialis, qui longitudini tui oppidi respondet, ad meridianum siste, & in gradibus meridiani latitudinem versus alterutrum polorum numera, & habebis situm oppidi tui in globo.

Huc referenda tabula longitudinis & latitudinis locorum quæ extat lib. 1 pag. 22. &c.

4. *Quomodo cognoscendum in quam mundi partem regio quævis respectu tui loci vergat.*

Hoc ut cognoscatur, situm tui loci in globo notatum ad meridianum siste, (globo nempe ad latitudinē tui loci sive poli elevationem prius constituto) dehinc quartam altitudinis ex verticali suo puncto prominentē, per quamcunque velis regionem demitte, & ostendet in horizonte quam plagam regio talis spectat.

Verbi gratia.

Globo in elevatione 53 gr. constituto Franequeram sub meridianum statuo, & quartam altitudinis ex verticali puncto demitto per

Alexandriam Ægypti Metropolim, mox in horizonte video extremitatẽ ejus incidere in 28 gr. ab oriente versus meridiem numeratum.

5. *Quomodo distantia locorum à se invicem è globo terrestri inveniri possit.*

Locorum intercapedines nullo ferè negotio è globo terrestri deprehenduntur: extensum enim circinum ab uno locorum in alterum applicamus, & quot grad. illi intercapedini crurum in æquinoctiali respondeant, consideramus. Ego vero hoc negotium expedire malo, præsertim si loca longè inter se distiterint, per quadrantem circuli, qualẽ globo cœlesti adhibuimus. Applicato hoc quadrante ad loca, quorum distantiam quæris, considerabis grad. ejus inter loca interceptos. Hos gr. in 15 milliaria Germanica multiplicabis, & producuntur milliaria inter loca comprehensa.

Iam unum milliare Germanicum constat 4 Italicis, Italicum milliare constat 1000 passibus: passus 5 pedibus, pes 4 palmis, palmus totidem digitis, demum digiti latitudo 4 granis hordeaceis, in latus dispositis, æquatur. Ex his facilè fuerit milliaria in passus vel quodlibet genus mensuræ reducere.

Quod si non fuerit tibi ad manus globus terrestris, poteris per cœlestem, vel aliam quamcunque rotundam sphæram, easdem locorum intercapedines ad eundẽ modum explorare, si prius juxta regulam traditam loca illa puncto delebili in sphæra constituas.

Atque hæc de distantiis rectis intelligenda sunt: distantiæ autem itinerariæ secundum obliquitatis viam per partes metiendæ sunt, quod cum perfacile sit, non opus multum in hisce immorari.

6. *Longitudines locorum longè dissitorum observare.*

Latitudo loci sive poli elevatio facili negotio observari potest, ut 3 & 5 cap. Globi cælestis docuimus: quandoquidem utrinque aliquod immobile principium est, nempe Polus. At longitudo loci non ita facilè exploratur, siquidem nullum ibi principium immobile apparet. Ad hanc tamen inveniendam illud inquirunt Geographi, quot horis Sol sive stellæ citius in hac, quam in altera regione oriantur, sive ad meridianũ perveniant. Quod nonnulli per clepsydras & horologia inquirere tentant, idque in hunc modum.

Primum curandũ priusquam itineri intendamus, ut clepsydræ & horologia ad horas ejus loci, à quo proficiscimur, quam accuratissimè accommodentur, deinde ut inter proficiscendum nunquã cessent. Completo itaq; itinere 20 aut 30 milliarium; si quantum longitudine distemus à loco discessus lubeat addiscere: expectandum erit donec clepsydræ horam aliquam compleverint, indexque horologii Punctum alicujus horæ exactissimè pertingat;

eodem-

eodemque momento per obſervationem ex cœlo hora inquirenda ejus loci, in quo jam ſumus; quæ ſi ad minutum convenerit cum horis, quas horoſcopia indicant, certũ eſt nos ſub eodẽ adhuc eſſe meridiano, aut ſub eadem longitudine,iterq; noſtrum verſus meridiẽ vel ſeptentrionẽ confeciſſe. Si vero differat una hora aut aliquot minutis, tunc illa reducenda ſunt ad gradus & graduum minuta,& ſic longitudo elicienda: ſi enim plures horas per obſervationem acceperimus, quam horoſcopia indicant, progreſſi ſumus verſus ortum: ſi pauciores horas, defleximus verſus occidentem.

Hic facillimus & aptiſſimus quidem modus eſt,ſed latet tantum error in irregularitate motus horologiorum. Quapropter vos diligentes rerum naturalium inventores,propter id omnem lapidem movete, ut hic error tolli queat, & perſcrutamini concordem, perpetuumque naturæ motum: hoc enim cognito habebitis verum lapidem Philoſophorum,neque nautæ in hunc ſcopulum,tam miſerè impingent.

Sunt præterea incerti aliqui modi, per quos nautæ iter ſuum conficiunt, at nonnunquam fauſtè, nonnunquam infauſtè, prout Deus ipſorum iter ſecundare vult: atque de his in tractatu de navigatione maximè agemus.

7. Longitudinem loci ex Eclipſi Lunari inveſtigare.

Primũ ex ephemeridibus rectè calculatis, aut ex tabulis Tychonis, ſive alterius cujuſque docti mathematici exquiſito calculo cognoſces, qua hora eclipſis aliqua Lunæ contingat eo in loco,ad quem tabulæ conſtructæ ſunt: Deinde eandem eclipſin obſervabis in loco illo,cujus longitudinem quæris: quod ſi in horis & minutis cum eclipſi ex tabulis excepta cõvenerit, dices loca illa eandem habere longitudinem, & ſub eodem meridiano ſita eſſe: ſi vero numerus horarum tui loci fuerit major, erit quoque locus tuus orientalior: ſin minor,occidentalior: minor horarum numerus auferatur de majori, quod vero relinquitur in gr. & min. convertatur per 3 præc. cap. 4 lib. 2 & prodit differentia longitudinum iſtorum locorum: hanc longitudinis differentiam, adde ad loci illius longitudinem, ad quem tabulæ exſtructæ ſunt, ſi locus tuus eſt orientalior: econtra autem auferes, ſi fuerit occidentalior.

Exemplum.

Anno Chriſti 1601 die Novemb. 19. conſpecta fuit Eclipſis Lunaris,& ex tabulis Tychonicis exquiſita calculatione invenimus ejus initium apparuiſſe ejuſdem diei hora pom. 5 min. 8. Medium contigit hora 6 m 56 & finis conſpectus fuit hora 8 m. 44, totaque eclip-

ſis duratio fuit 3 hor.36 idque Vraniburgi in Dania, ubi longitudo ab inſulis Fortunatis eſt 37 gra. ad hanc enim longitudinem tabulæ Tychonicæ, ni fallor, ſunt conſtructæ.

Conſequenter eandẽ quoq; Elipſim, quam potuimus exactiſſimè in cœlo obſervavimus Franequeræ Friſiorum,& ibidẽ initium ejus nobis apparuit hora ejuſdẽ diei 4 m.42 Medium ejuſdẽ, quantũ ex pluribus intermediis ante & poſt habitis obſervationib. animadvertere potuimus accidit hora 6 mi.30 finis Eclipſios conſpectus fuit hora 8 mi. 18. Quia hic horarum numerus minor eſt, patet etiam quod Franequera ſit occidentalior quam Vraniburgũ:auferatur itaq; minor numerus de majori:reſiduũ nẽpe 26 m.indicat differentiã longitudinũ in horis,quæ 6 gr.36 efficiunt Hos itaq; differẽtiarũ gradus auferes denuo ex longitudine Vraniburgẽſi,propter Franequeræ ſitũ occidẽtaliorẽ,habebis longitudinẽ civitatis Franequerẽſis ab inſulis Canariis 29.

Certiſſima hæc eſt via qua longitudines regionum inveniuntur: ſed quia eclipſes lunares vix in anno ſemel contingunt, rariſſimè ſeſe offert hæc obſervandi occaſio, atque verum Eclipſios tempus obſervare difficile eſt, & non parum faceſſit negotii.

Hic quidem propterea exempli gratia declarabo quo pacto longitudinem Franequeræ auxilio aliquot ſtudioſorum anno 1609 ex Eclipſi Lunæ obſervaverim.

Anno Chriſti 1609,10 Ianuar.ſummo mane obſervavi diligenti & accurata opera quatuor aut quinq; ſtudioſorum Eclipſin Lunæ: Nec potui diſtinctè & cum fiducia Eclipſin conſpicere, priuſquam 2 puncta in Luna eſſent obſcurata, quorum diameter capit 12. Quapropter expectavi donec 3 puncta,ſive quarta pars eſſet tenebris involuta: Accepi eodem tempore altitudinem caudæ Leonis per majorem ſextantem, quæ erat 48 gr.30 mi.erat itaque 1 hor. 40 min. ut ex ratiocinio ſphæricorum triangulorum conſtat: expectavi donec obſcuritas eſſet $4\frac{1}{2}$ punctorum, & altitudo caudæ Leon.obſervabatur 49 gr.1 m.eratque 1 hor.43 min.deinde cum 6 puncta eſſent viduata lumine,& tum altitudo Spicæ Virgin.erat 17 gr.1 min.obſervatio fiebat 1 hor.55 min.

In obſcuratione 10 punctorum obſervavi altitudinem Spicæ Virg.quæ erat 18 gr.20 mi.erat itaque 2 hor.7 mi. Maxima caligo erat in Luna 11 punctorum, & ferè hora præteribat priuſquam obſcuritas minueretur, cumq; caligo eſſet 10 denuo punctorum, obſervabatur altitudo Lucidæ Coronæ 41 gra 3 min.quod fiebat 3 hor.14 min.caligine in 6 puncta diminuta, inventa fuit altitudo Coronæ 42 gr.30 min.ſcilicet 3 hor.26 min.ſed cum 3 hor.38 min. Corona obſervata fuit alta 44 gr.16 min. Luna tantum 4 punctis obnu-

obnubilata. Tandem 3 hor. 44 min. tenebræ decreverant usque in quartam partem, sive 3 puncta.

Hisce observationibus ita habitis, facilè inter æquales observationes medium Eclipsis sumi potest, quod verum tempus & minutum maximæ caliginis indicat.

Nam inter primam & nonam observationẽ reperitur tẽpus medium 2 hor. 40 m. similiter inter 2 & 8 : 3 & 7 : 4 & sextam, & propterea medium Eclipsis apparuit 2 hor. 40 m. ut dictum est.

Iuxta supputationes Tabul. Tychonis Brahe contigit medium Eclipsis in Insula Daniæ 3 hor 6 mi. Vnde Franequera est occidentalior sinu Codano 26 m. horariis, quæ faciunt 6 gr. 30 m.

Insula Vraniburgum (juxta opinionem Tychonis Brahe) ab Insulis Fortunatis distat in longitudine 36 gr. 45 mi. Vnde longitudo Franequeræ est 30 gr. 15 m.

7. *Longitudinem ex motu Lunæ invenire.*

Primum per doctrinam cap. 7 libr. 3 diligenti indagatione, & certa quidem diei hora, locum Lunæ visæ in zodiaco observabis: Deinde ex ephemeridibus vel ex tabulis quære horam, quâ Luna talem locum, per observationem deprehensum, attingere deberet, idque in loco illo, ad quem tabulæ constructæ sunt: differentia itaque horarum notam reddit distantiam inter locum tuæ observationis, & locum illum, ad quem tabulæ exstructæ sunt per horas: quæ in gradus conversæ, dant differentiam longitudinum in gradibus, per quos deinde longitudo loci tui, ut supra, per additionem vel subtractionem facilè invenitur.

Et hæc quidem inquisitio longitudinis semper ferè est obvia, & optimè poterit adhiberi, præsertim in grandioribus distantiis: sed duabus tamen hac in re opus erit cautionibus. Prior ut tabulæ, ex quib. calculus hic depromitur, exquisitæ sint: altera ut parallaxeos Lunæ habeatur ratio, quæ cum difficilis sit observatu, præsertim à non satis exercitato, tamen nullo modo negligenda. Potest enim neglecta errorem inducere integræ horæ. Duplicem igitur dabo rationẽ ut observatio suscipiatur in qua Luna omni parallaxi sensibili juxta longitudinem suam caret. Prima est, quando Luna in punctis solstitiorum Cancri & Capricorni cõstiterit, tunc enim in Meridiano existens, nullam habebit parallaxin sensibilem in longitudine. Altera est ut observatio instituatur, quando Luna corniculata existens cornibus suis ad perpendiculum erecta in cœlo consistit, quod facilè observabitur per perpendiculum ex manu demissum. Si enim perpendiculum ab uno cornu, judicante visu, alteri quoque respondeat, tum certum indicium est, Lunam in 90 gr. eclipticæ ab exoriente gradu computando, consistere: quo in

loco,

loco, ut ex doctrina secundorũ mobilium patet, Luna (quod etiam de aliis planetis verum est,) parallaxi secundum longitudinē caret, nam omnis parallaxis in latitudinem solum extenditur. Quod si superius cornu in ortum nutet, necdum Luna ad eam cœli partē pervenit ubi parallaxi secundum longitudinē caret, & indicium est lunæ longitudinem à nobis visam esse majorē vera longitudine. Sin vero ad occasum superius cornu inclinet, Luna prædictum locum præteriit, & tum visa Lunæ longitudo minor est vera ejus longitudine: estque tanto major parallaxis utrobique, quanto magis Luna videbitur prona vel supina jacere: Hoc ergo indicium suffecerit studiosis, qui difficiliorem calculum parallaxeos præterire malunt.

8. Quando Luna invenienda sit in 90 gr. Ecliptica ab Horizonte.

Situm hunc Lunæ in 90 grad. Eclipticæ ex Globo quoque hoc modo experiri possumus. Quærenda imprimis ex Ephemeridibus longitudo Solis ut & Lunæ: refer gradum Solis in Globo sub Meridianum, indicemque in cyclo horario applica horæ 12: ad longitudinem Lunæ, adde 3 signa, sive 90 gr. hunc repertum gradum signumque in ortu transfer ad Horizontem, nam tum Index indicabit quo tempore Luna in 90 gr. fuerit constituta.

Idem perfectius haberi potest ex gradibus Æquinoctialis, nam ubi gradus Solis fuerit relatus ad Meridianum, assume ejus ascens. rectam, nimirum eum gradum, qui una cum Sole ad Meridianum fuerit: præterea moto Globo, donec 90 gr. Eclipticæ, numeratus à longitudine Lunæ, ad Horizontis partem Occiduam, fuerit delatus Inspice rursum quotus gradus Meridiano sit subjectus: primam Ascensionem rectam subduc ex posteriori, residuus numerus indicabit quæsitum tempus, dum ad horas reduxeris gradus: Illud notandum longitudines Planetarum esse supputatas ad Meridiem seu mediam noctem, & cum Luna singulis horis plus $\frac{1}{2}$ gr. procedat, necesse est, ut longitudo numeretur, juxta tempus observationis, de quo plenius in Ephemeridibus docetur.

Vbi Fratri collubitũ fuerit perspicilla inventa (quæ penes ipsum sunt) in lucē edere, hoc modo examussim longitudines regionum poterimus observare, nam iis perspicillis intuemur eminentias & valles in Luna, quæ immotæ locum suum semper tenent, à quib. distantias stellarũ, usq; in secunda, beneficio eorundē perspicillorum possumus dimetiri: unde præcisius motus Lunæ describi potest, quam hactenus.

9. Dimetiri longitudinum differentiam locorum 20, 30 milliaribus à se invicem distantium.

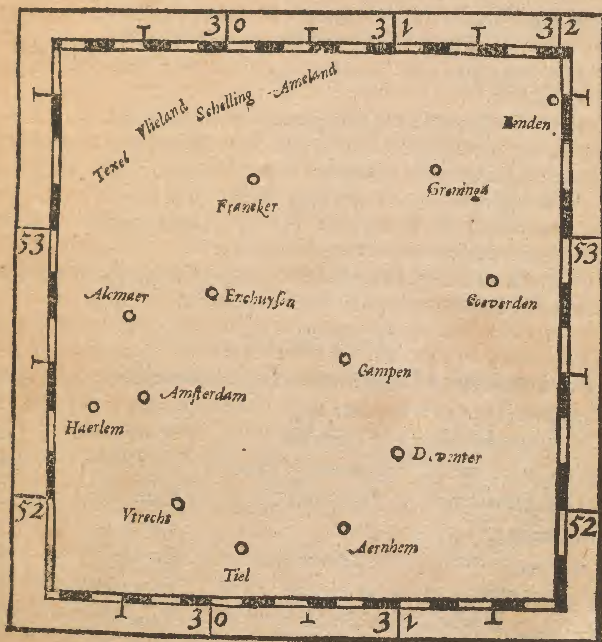
Quicquid antea indicatum de observatione longitudinum, tantum

tum

tum intelligitur de regionibus longo intervallo distantibus, quapropter cum innotuit secundum eos modos longitudo aliquorum locorum, facili negotio ex illorum distantiis, positionum angulis, elevatione Poli, aliorum circumjacentium longitudines observandæ sunt, modo sequenti.

Docuimus in Geometria Practica, qua ratione Provinciam aliquam beneficio Radii vel Astrolabii per observatos positionum angulos referemus in planam figuram sive tabulam, idq; minimo quidem negotio, cognita itaque tibi longitudine loci alicujus, describe ad istum modum omnia circumjacentia loca in plana charta usque ad 20 vel 30 milliaria: hoc facto, observa Poli Elevationem loci alicujus, qui in tabula tua sit constitutus versus Meridiem vel Septentrionem. Verbi gratia.

Quia mihi innotescit longitudo cum latitudine Franecarensi, describo in magna tabula circumjacentia loca, omnesque circumjacentes civitates, usque Embdam, Tielam, Daventriam, Amsterdamum, Texel & Amelandiam.



Quapro-

Quoniam comperio in mea obſervatione Tielam in Geldria à Franecara ſitam eſſe recta verſus Meridiem: obſervo ibi Poli Elevationem, quæ eſt 51 gr. 51 min. Elevatio Poli Franec. eſt 53 gr. 11 min. ita ut differentia ſit 1 gr. 20 min. ſive 0 gr. 80 min.

Quapropter accipio diſtantiam inter Tielam & Franecaram, eamque divido in linea recta A B in 80 partes æquales: ſed ob exiguitatē tabulæ noſtræ, diſtinximus in 20 partes, æſtimando ſingulas pro 4, ut ita exurgant 80 differentiæ latitudinum; ſecundum has partes, appoſiti ſunt gradus latitudinum, at relati in utrumque marginem tam occident. quam orient. tabulæ noſtræ: tamen iſthoc modo, ut Tiela & Franecara ſuas latitudines ſortiuntur, ita & aliæ civitates.

In Meridianis & Septentrionalibus parallelis tabulæ noſtræ deſcripti ſunt gradus longitudinū, qui nō æquè magni ſunt cum latitudinū gradib. ſed deſumuntur ex iis, beneficio tabularū proportionis parallelorū, de quibus latius in tractatu de navigatione agemus.

Maximus Meridionalis parallelus tabulæ noſtræ, F E, reſpondet latitudini 51 gr. 40 mi. & reperitur, ex tabula proportionum, unum gradum ejuſdem Paralleli continere 37 min. 13 ſec. quapropter ex gr. Meridiani deſume circino diſtantiam 37 min. 13 ſec. ea indicabit menſuram unius gradus, quæ in eodem parallelo F E conſtitui & dividi debet.

Similiter cum parallelus Septentrionalis H I incumbat latitudini 53 gr 40 mi. in qua unus gradus continet 35 mi. ut ex tabula colligitur: hæc 35 min. comprehende circino in gradibus Meridiani, habebis menſuram unius gradus ejuſdem paralleli, hi gradus ita in utroque parallelo ſunt notandi, ut Franecara ſortiatur longitudinem obſervatam 30 gr. 15 min.

Hac tabula ita præparata, facilè omnium locorum in ea ſitorum longitudines & latitudines poteris dimetiri.

Exempli gratia.

Si longitudinem & latitudinem Amſterodami ſcire cupis, applica regulam puncto Amſterodami, ut parallela ſit cum F E & H I. Parallelis: indicabit regula in extremis F H, E I Meridianis latitudinem 52 gr. 20 mi. Regulam etiam applica, ut parallela ſit cum parallelis longitudinum, & indicabit 29 gr. 35 min. Repperiſti itaque longitudinem & latitudinem.

NOTA. *Si locus (in iiſdem finibus ſitus) non ſit deſcriptus in tabula, poteris eum inſerere tabulæ, ubi ejus diſtantia à duobus locis tibi innotuerit, & ſic ulterius licebit, longitudines & latitudines dimetiri.*

PERSPI-

PERSPICVA ET SOLIDA

INSTITVTIO NAVIGATIONIS MARINÆ.

CAPVT I.

De duplici cursu Marino: deque iis, ad quæ præcipuè omnibus Nautis est attendendum.



Raxis artis Navigationis Marinæ consistit in cognitione dirigendi navem, per certas regulas ab uno in alterum portum: estq; navigatio duplex, una appellatur brevior & finitima: altera, longior & extensa.

1. De breviori & finitima Navigatione.

In hac utimur Compasso, nec non Bolide, quorum beneficio & multa exercitatione & experientia Regiones, Promontoria, Portus, Fluvios investigamus, cognoscimusque quibus lineis à se mutuo distent, ut & æstus marinos: nimirum, ut constet quæ tempora secundum Compassi lineas fluxum atque refluxum Maris ostendant: nec non cursus aquæ, qualis ea, quamque profunda ea sit, &c. Cum ventus acutus & contractus est, an aquæ adversum cursum velificando superare queamus, & cum adversus planè ventus est, qua ratione utilissimè nunc in hoc, nunc in illud latus sit transferendum velum: quæ omnia usu, & lectione libellorum graduum, nec non instructione peritorum nautarum addisci debent.

Quapropter novitii Nautæ, cupidi scientiæ navigandi, diligenter notabunt, quando ex portu aliquo vel fluvio vela dant, Compassi directionem & plagam mundi à signo uno ad alterum, sive à vase litorali uno ad alterum, & quidem notabunt ad abacum, imò nonnunquam situm ad ordinem tabulæ depingent.

Vbi jam devehantur in profundum extra terram continentem, observanda sunt Promontoria, Turres, aliaque signa, juxta ac quomodo sinus in Mare proruat, quæ profunditas in ejus limine, in ipso & extra eum, Bolida sæpe projiciendo, præcipuèque in

finibus

ſinibus & fluctibus aquarum: Illud commodo erit, ſi vel ex fluvio vel in eum velificandum ſit, ut ita apertum conſtet, quæ Regiones æqualem vel inæqualem concedant aditum, ut ſic tutò abſque periculo in eas devehantur.

Cum remotè à terra aliquid conſpicitur; notandum, qui montes perſpecti, marinive cippi, circa illum locum ſiti ſunt: quæ Ædificia, Templa, Arces, Turres, aut alia ſigna collocata: Ea ſunt depingenda ſecundum varias Compaſſi lineas, prout faciem in navigando mutant, ſæpe utendo Bolide: ubi hæc ita delineata ſint, facilè ubi eò loci rurſum devehantur, omnia ipſis conſtabunt.

Idem faciendum cum terræ aliqua pars occurrit, ſi autem perveniatur iſthuc, ubi navis vel oneranda vel exoneranda, accuratè eſt notandus curſus, quo perveniatur ad illam Regionem, conferendaque ſunt ſigna & promontoria, ut Aditus rectè intelligatur, continuò jaciendo Bolida, donec devecti fuerint in ſinum.

Cum intra continentem ſunt, ſedulo omnes anguli inſpiciendi ſunt, & calamo in tabulam referendi, quis interior exteriorve, ut ubi redierint, eo cuncta melius obſerventur: Id enim quod fido cuſtodi picturæ commiſeris, tenacius memoriæ inhærebit, quam quod ſemel viſum eſt.

Tandem nervi omnes ſunt intendendi, ut memoriter diſcant, Regionum ſitus, quare ſæpe in manus ſument & legent tabulas ad id conſcriptas, ut lectione multa memoriæ infigere poſſint, atque omnes reſpondentes curſus component.

Idem agent in æſtibus marinis, nimirum ut loca, quibus eodem tempore fluxus & refluxus maris Luna largitur, conjungant. Qui ſe ita exercet, in omnibus promptus fiet. Hæc itaque ſufficiant in breviori Navigatione Marina, quæ & communis eſt.

2. *De longiori Navigatione Marina.*

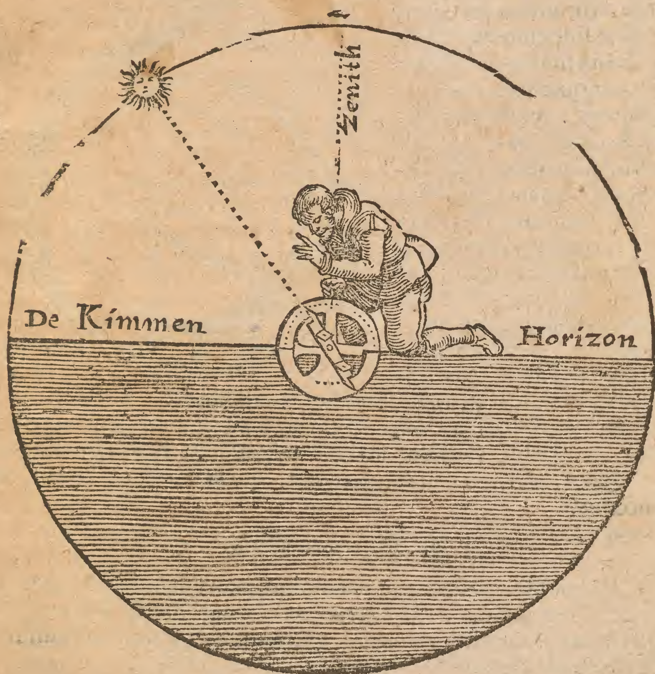
In hac, præter relatam experientiam, utimur artificioſis inſtrumentis, reguliſque deſumptis ex Aſtronomia juxta ac Coſmographia, in quarum artium fundamentis Nauta benè inſtituendus eſt: abſq; earum cognitione nemo bonus gubernator eſſe poteſt, longinquaque itinera conficere.

Vbi itaque quis mediocrem principiorum notitiam, quæ in Aſtronomia tractata & deſcripta ſunt, intellectum ſibi comparaverit: majori cum fructu & certitudine regulis, quas hic applicabimus, utetur.

CAPVT II.

1. *De instrumentis aptissimis ad usum Navigationis. primum de Annulo Marino.*

AStrolabium non rectè inservit usui, ob perpetuum navium motum, nisi pinnulæ in dioptra quam proximè sibi mutuo collocatæ fuerint, tum enim nautæ nonnunquam utuntur Astrolabio, quod in Astronomia descriptum est, ut & hic in schemate apparet.

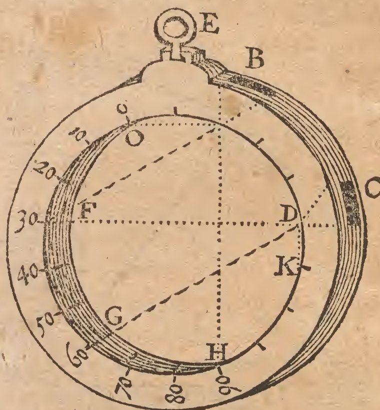


Non tamen perfecta habetur observatio per ejusmodi Astrolabium, pinnicidia enim in dioptra distant tantum 3 aut 4 digitis, & si in tam brevi spacio error sit commissus, facilè enim illud ob motum contingit, dabit dioptra in gradibus limbi magnum errorem. Quapropter hic proposui hunc annulum, qui fabricandus

b est ex

eſt ex ære, ut 1 aut $1\frac{1}{2}$ ped. ſit diameter longa, lata ea ſit 2 aut 3 digitos. In uſu ejus non indigemus dioptra, ſed radii Solares per foramina dimittuntur: Præterea, ut umbræ accuratior ſit obſervatio, operiatur utrumque Annuli latus, ita tamen, ut ritè gradus in interiori latere notati, aptè queant conſpici. Hi gradus duplo majores ſunt, quam in Aſtrolabio, quia umbra hic excipitur ex circumferentia Annuli, & non (ut in Aſtrolabio) ex centro. Et propterea tota peripheria ſecundum præcepta Geometriæ diſtinguitur in 180 gr. At limbus Aſtrolabii 360 gr. continet.

Initium graduum eſt in litera O, Horizontaliter diſtante à foramine proximo armillæ ſuſpenſoriæ: Duo foramina finduntur in Annulo, per quæ Solis radii dimittuntur, unum eſt in litera B, diſtante 10 gr. ab armilla ſuſpenſoria E. Alterum foramen C diſtat 30 gr. à B foramine, idque ob hanc rationem, ut cum Sol Horizonti vicinior eſt, radios accipiamus per foramen C. Atque numerationis initium, tum non eſt à litera O, ſed ab F, 30 gr. diſtante à foramine O, Horizontaliter oppoſita C.



Hunc Annulum ita confectum æſtimarem quidem maximè idoneum ad obſervandum inter Navigandum Altitudinem Solis: Quamvis Nautæ utantur radio, qui erroribus plurimis eſt obnoxius.

2. *Deſcriptio Radii.*

Radius ut plurimum fit ad exemplum, non ſecundum præcepta, omni abſque judicio, rationeque an ritè notatus ſit Radius, ad cujus exemplum alter notatur: quapropter appoſui modum intellectu facilem, eum fabricandi.

Radius, ut Schema ſequentis paginæ indicat, habet longam regulam, per quam moventur duæ vel tres tranſverſariæ regulæ, quarum una duplo minor altera: in regula oblonga inſcribunt gradus modo ſequenti.

Duc in tabula plana lineam, cujus longitudo ſit æqualis regulæ: tabulam autem operies charta munda, aſſume dimidium longitudinis

tudinis transſverſalis regulæ, juxta quam regula ſit notanda, totieſque imprime iſti lineæ quoties eam capit, divideq; dimidiam tranſverſalẽ in 1000 partes æquales, dein te refer ad præſentẽ tabulã, ea enim indicat quot partes unicuique gradui attribuendæ ſint, atque modo ſequenti operatio eſt inſtituenda.

Ab extremitate regulæ, quæ applicatur ad oculum, nota mediam longitudinem tranſverſarii, duc ibi lineam trãſverſam, ab ea enim fiat initiũ numerationis graduum: unde tot partes, in illa notabis, quot tabula indicat.

G.	Part.	G.	Part.	G.	Part.	G.	Part.
1	18	24	540	47	1538	70	4671
2	36	25	570	48	1605	71	4976
3	54	26	600	49	1675	72	5313
4	72	27	632	50	1747	73	5691
5	91	28	664	51	1829	74	6115
6	111	29	697	52	1904	75	6556
7	130	30	732	53	1989	76	7144
8	150	31	768	54	2077	77	7777
9	171	32	804	55	2172	78	8514
10	192	33	842	56	2270	79	9385
11	213	34	881	57	2376	80	10430
12	235	35	921	58	2487	81	11706
13	257	36	962	59	2606	82	13300
14	280	37	1006	60	2732	83	15350
15	303	38	1050	61	2867	84	18081
16	327	39	1096	62	3011	85	21904
17	351	40	1144	63	3165	86	27636
18	376	41	1194	64	3330	87	37189
19	402	42	1246	65	3510	88	56181
20	428	43	1300	66	3704	89	113589
21	455	44	1356	67	3915		
22	483	45	1414	68	4144		
23	511	46	1475	69	4396		

Exempli gratia.

Notare deſideras primum gradum, aſſumes partes 18 *: pro* 2, 36*: pro* 3, 54*: & ſic ulterius incipiendo à linea tranſverſali.*

Si dimidiata Tranſverſarii longitudo nequeat ob brevitatem dividi in 1000 partes, diſpeſces in 100, æſtimando unamquamque pro 10, ut de Radii diviſione in Aſtronomia dictum eſt.

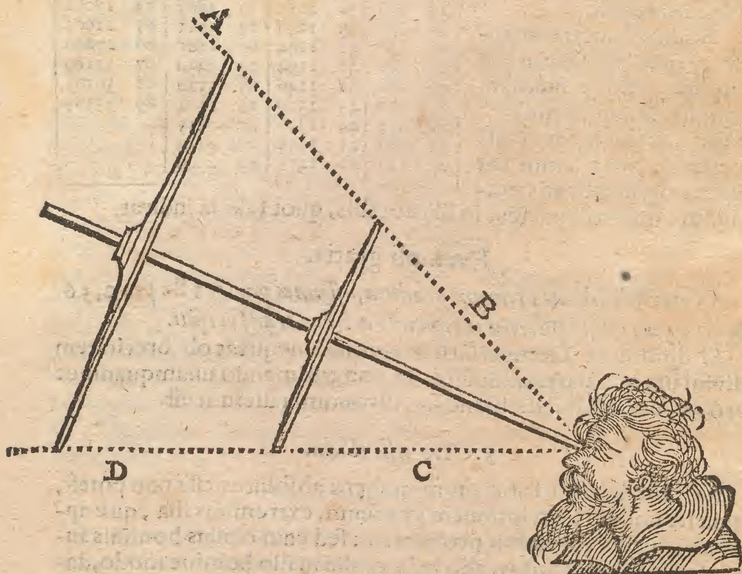
3. *De uſu Radii.*

Radii ita fabricati uſus omni numero abſolutus eſſe non poteſt, quia ſecundum inſcriptionem graduum, extremitas illa, quæ applicatur oculo, habetur pro centro: ſed cum oculus hominis intrinſecus ſit conſtitutus, alio in hoc, alio in illo homine modo, dabit obſervatio aliquam excentricitatem, quapropter nonnulli huic regulæ demunt portionem, unius vel duorum graduum: quod planè nulla ratione nititur. At alii, qui melius huic malo medentur, applicando Radium oculo, ut ſequitur.

Cum Radii beneficio lubet obſervare altitudinem Solis, aliarumve ſtellarum, primum dimetire Aſtrolabio aut Quadrante juxta littus Maris, quot gradibus ſit ſupra Horizontem elevatus Sol: applica utrumque Tranſverſarium (duobus enim aut tribus, ut plu-

ut plurimum Tranſverſariis Radius conſtat) iſti gradui, quem Aſtrolabium indicavit, atque quidem adnecte oculo hoc modo, ut per utraſq; Tranſverſariorum extremitates, tam inferiores, quam ſuperiores ſtellam, & Horizontem intuearis, modo eo qui in ſchemate apparet.

Eo modo, quo Radius eſt oculo applicatus, etiam operaberis (uno Tranſverſario adempto) ubi lubuerit ad ſimilem altitudinē ſtellas obſervare: quare è re erit, ſi multis obſervationibus idem confirmetur. Hic quidē eſt certiſſimus modus benè utendi Radio, ſed refractio Horizontis ſcrupuli nonnihil injicit, niſi ſemper aëre ſereno obſervatio fiat, ſitque minor occaſio errorē committendi.



Nec neceſſe eſt, ut beneficio Quadrantis altitudo Solis, vel ſtellarum obſervetur, verum coaptatis Tranſverſariis pro lubitu in regula ad æqualem altitudinem, ſive 30, 40, ſive 50 gr. Inquire in qua applicatione Radii ad oculum, extremitates utriuſque Tranſverſarii, tam inferioris quam ſuperioris accuratè conveniant, juxta ſchema.

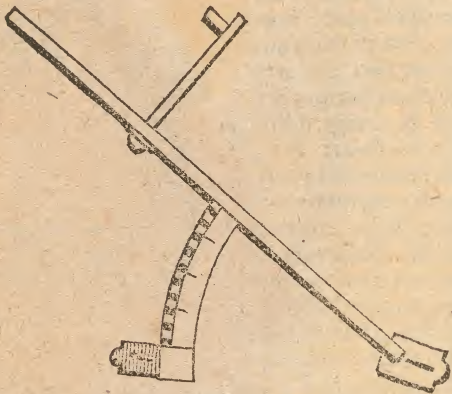
Hoc exercitio uſus Radii habebitur (exercendo enim addiſcitur) accurata enim ratio graduum habenda.

4. De

4. *De Quadrante aptissimo ad observandum altitudinem Solis.*

Vidi apud Ambonæ Gubernatorem Fredericum Houtman Radium aptissimum ad observandum altitudinem Solis, quæ fit alio & contrario modo, cujus schema hic proponitur. Sed quia ad eundem modum, uti licet Quadrante, ejus usum paucis proponam.

Præparetur Quadrans, cujus semidiameter sit 2 aut 3 pedum, dividatur ejus circumferentia modo communi in 90 gr., Index F B, contineat duas pinnulas, unam insistentem centro C, alteram F, quæ cum Indice circummoveatur. Per pinnulam F, usque in C, excipiẽdi Radii Solares: præterea erectæ sunt tres pinnulæ, ut Horizon per eas observari queat, quarum pinnula B respondebit lateri Quadrantis A B, Et Quadrati per centrum crenæ pinnulæ A.

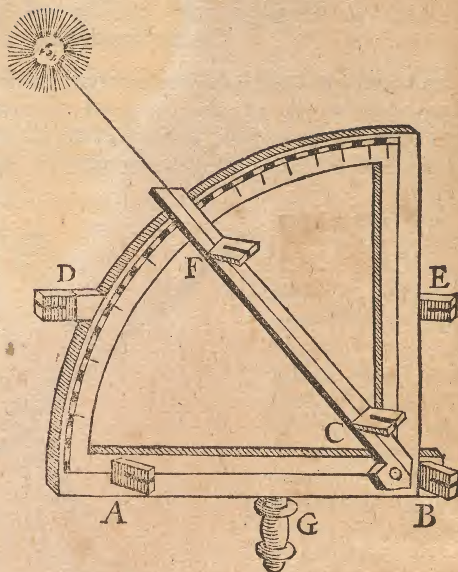


Pinnulæ D & E oppositæ, respondent parallelæ lineæ, sive lateri A B. Hic notandum pinnulam D extrinsecus esse collocandam, ut C F Index liberè queat circummoveri.

5. *De usu Quadrantis.*

Sole existente Horizonti vicino & elevato non pluribus quam 20 aut 30 grad. apprehendes manubrio Quadrantem, & uno oculo à pinnula A per B, aspicies Horizontem contrario loco à Sole: scilicet, si Sol fuerit in Meridie, conspiciendus erit Horizon in Septentrione, atque sursum deorsumque move Indicem, donec umbra F pinnulæ incidat in centrum, sive crenam pinnulæ C. Atque tum Index in Quadrante dabit altitudinem Solis, numerationis initio sumpto à linea B A. Si Solis altitudo excedat 30 aut 40 grad. commodius excipies umbram pinnulæ ab F in

ab F in C. Si Horizontẽ definias à pinnula D per E, ut usus ipse indicat.



Preterea commodum erit, ut pinnula C, qua Radii Solares excipiuntur, habeat aliquã latitudinẽ ab utraque parte crenæ, ita ut in ea notentur duo aut tres gradus assumpto Radio & longitudine semidiametri F C, ne teneamur in centrum excipere radios Solis: verum rectè observata & notata Solis umbra in gradibus iisdem, multo expeditius per Additionẽ vel Subtractionem eorundem, altitudinẽ Solis accipies: nam si umbra Solis supra centrum conspiciatur, sive crenam pinnulæ: gradus quos umbra indicat sunt subducendi: verum si infra conspiciatur, sunt addendi. Etiam potest fistula concava juxta Indicem collocari, ut per obscuritatem lumen Solis in pinnulam C apertius cadere queat.

Tabula refractionũ Solis.

Altitud. G.	Refract. M.
0	34
1	26
2	20
3	17
4	15
5	14
6	13
7	13
8	11
9	10
10	10
11	9
12	9
13	8
14	8
15	7
16	7
17	6
18	6
19	5
20	4
25	3
30	1

6. *De refractione Solis.*

In Astronomia docuimus, quod propter vapores ascendentes stellæ circa Horizontẽ collocatæ, elevatiores videantur, quam revera sunt, proptereaque observata altitudo sit minuenda.

Hinc est quod hæc Tabula sit apposita, quæ dicitur Tabula Refractionum, in qua indicatur, quot minuta ab unaquaque altitudine sint subducenda.

CAPUT III.

De declinatione Solis stellarumque, & modo per eam altitudinem Poli dimetiendi.

1. De

1. De declinatione Solis.

IN uſum Nautarũ appoſuimus duas Tabulas, quarũ una ſingulis diebus anni indicat Solis declinationẽ. In prima columna notati ſunt dies uniuſcujuſque menſis, ſubſequẽtes columnæ pertinẽt ad menſes anni, quarum prima reſpondet Ianuario; altera Februario; et ſic deinceps, ut videre eſt, in eadẽ juxta unumquemq; diem habetur declinatio Solis: Vnde ſi ſcire lubeat, quot gradibus, & minutis Sol declinet ab Æquinoctiali, & quidẽ die 22 Maji: quæres in prima columna 22, juxta eum numerum in columna ſexta, quæ reſpondet Majo, comperies 20 grad. 31 min. ex quo colligitur Solem tum declinare 20 grad. 31 min.

	Ianuar.		*Februar.*		*Martius.*		*Aprilis.*		*Majus.*		*Iunius.*	
	M. Add.		M. Add.		M. Add.		S. Sub.		S. Sub.		S. Sub.	
	3. 6. 8.		5.10.15.		6.12.18.		5.10.15.		4. 7. 11.		1. 2. 3.	
	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	M.
1	23	2	16	58	7	22	4	45	15	15	22	10
2	22	56	16	41	7	0	5	8	15	33	22	17
3	22	50	16	23	6	36	5	32	15	51	22	25
4	22	44	16	5	6	13	5	54	16	8	22	32
5	22	37	15	47	5	50	6	17	16	25	22	39
6	22	30	15	28	5	27	6	39	16	42	22	46
7	22	22	15	10	5	3	7	2	16	59	22	51
8	22	14	14	50	4	40	7	24	17	15	23	0
9	22	5	14	30	4	17	7	44	17	31	23	6
10	21	56	14	10	3	52	8	7	17	46	23	15
11	21	47	13	51	3	29	8	31	18	2	23	16
12	21	37	13	31	3	6	8	53	18	17	23	18
13	21	27	13	12	2	41	9	15	18	32	23	20
14	21	16	12	52	2	18	9	36	18	46	23	23
15	21	5	12	31	1	55	9	57	19	0	23	26
16	20	54	12	10	1	31	10	19	19	15	23	28
17	20	42	11	50	1	9	10	40	19	28	23	29
18	20	30	11	27	0	42	11	1	19	41	23	30
19	20	16	11	5	0	20	11	20	19	54	23	30
20	20	3	10	43	0	* 4	11	42	20	7	23	30
21	19	50	10	21	0	27	12	2	20	19	23	30
22	19	35	9	59	0	51	12	23	20	31	23	30
23	19	21	9	37	1	14	12	43	20	43	23	30
24	19	6	9	15	1	38	13	3	20	54	23	30
25	18	51	8	53	2	0	13	22	21	5	23	29
26	18	36	8	30	2	23	13	41	21	16	23	27
27	18	21	8	7	2	46	14	0	21	26	23	25
28	18	5	7	45	3	12	14	19	21	36	23	21
29	17	50			3	35	14	38	21	44	23	18
30	17	32			4	0	14	56	21	53	23	15
31	17	15			4	22			22	2		
	M. Add.		M. Add.		*S.Sub.		S. Subd.		S. Subd.		S. Subd.	
	3. 6. 8.		5.10.15.		6.12.18.		5.10.15.		4. 7. 11.		1. 2. 3.	

Duo hic ſunt obſervanda, utrum declinatio ſit Borealis, an Auſtralis, quapropter appoſuimus declinationi literam M, ſi Meridionalis: S, ſi Septentrionalis. In Martio & Septembri utraque habetur declinatio M & S, quas in columna ſeparat ſtellula *. Vnde colligere eſt Solem à 20 Mart. ad 22 Septembr. habere declinationem Septentrionalem, à 22 Septemb. ad 20 Martii Meridionalem.

Secundo ad id attendendum quotus à Biſextili ſit annus, ſi accuratè lubeat declinationem inveſtigare, itaque hic multorum annorum ſeriem juxta collocavimus.

Pars altera primæ tabulæ præcedentis.

	Julius.		*Augusti.*		*Septemb.*		*Octob.*		*Novemb.*		*Decemb.*	
	S. Sub.		S. Sub.		S. Sub.		M. Add.		M. Add.		M. Add.	
	2. 6. 8.		5.10.15.		5.11.17.		5.10.16.		2. 9. 12.		2. 2. 2.	
	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	M.	Gr.	M.
1	23	11	18	3	8	14	3	16	14	36	21	56
2	23	7	17	48	7	52	3	40	14	55	22	5
3	23	2	17	33	7	30	4	3	15	13	22	14
4	22	56	17	17	7	8	4	27	15	32	22	22
5	22	51	17	0	6	46	4	50	15	50	22	30
6	22	45	16	43	6	24	5	13	16	8	22	36
7	22	39	16	27	6	1	5	36	16	26	22	43
8	22	32	16	10	5	38	5	59	16	46	22	50
9	22	25	15	52	5	16	6	23	17	2	22	56
10	22	18	15	35	4	53	6	46	17	19	23	2
11	22	10	15	17	4	30	7	9	17	36	23	7
12	22	2	14	58	4	7	7	31	17	52	13	11
13	21	54	14	40	3	45	7	54	18	8	23	15
14	21	45	14	22	3	21	8	17	18	24	23	19
15	21	36	14	3	2	58	8	39	18	40	23	22
16	21	26	13	44	2	34	9	2	18	55	23	25
17	21	15	13	25	2	12	9	23	19	10	23	27
18	21	5	13	6	1	49	9	46	19	24	23	29
19	20	54	12	45	1	25	10	8	19	38	23	30
20	20	43	12	26	1	2	10	29	19	52	23	30
21	20	32	12	6	0	38	10	51	20	6	23	30
22	20	20	11	45	0	15	11	12	20	19	23	30
23	20	8	11	25	0	* 9	11	34	20	32	23	30
24	19	55	11	5	0	32	11	55	20	44	23	30
25	19	43	10	44	0	56	12	15	20	56	23	28
26	19	30	10	23	1	19	12	36	21	6	23	26
27	19	15	10	2	1	43	12	57	21	17	23	24
28	19	1	9	41	2	6	13	17	21	28	23	21
29	18	48	9	20	2	30	13	37	21	39	23	16
30	18	33	8	58	2	53	13	57	21	48	23	12
31	18	19	8	38			14	16			23	8
	S. Subd.		S. Subd.		*M. Add.		M. Add.		M. Add.		M. Add.	
	2. 6. 8.		5.10.15.		5.11.17.		5.10.16.		2. 9. 12.		2. 2. 2.	

Illud itaque notandum, tabulam hanc supputatam esse ad annũ 1625, qui primus est à Bisexto, & iis annis (usq; ad 50 vel 100 subsequẽtes annos) indicat tabula declinationes Solis satis acuratè. Verum si occurrat annus intercalaris, sive secũdus aut tertius ab illo: ratio est habenda trium subsequentium numerorum in unoquoque expressorum. Vt si proponatur annus à bissexto secũdus (quales sunt 1626, 1630, 1634) prior numerus est assumendus, & tot minuta Addẽda ad inventam declinationem: si lis sit Meridionaea: Subdcenda, si fuerit Septẽtrionalis: quod indicant voculæ Ad. & Sub. infra & supra, unicuique mensi adscriptæ.

1. Ann.	2. Ann.	3. Ann.	Anni bisextili.
1625	1626	1627	1628
1629	1630	1631	1632
1633	1634	1635	1636
1637	1638	1639	1640
1641	1642	1643	1644
1645	1646	1647	1648

Pro tertio à Bissexto anno, assume secundum numerum, atque ita operare, ut declaratum est: prætereaq; anno Bissexto ad diem mensis post 28 Febr. unus dies addendus:

Exempli gratia.

Volo scire Anno 1616, 13 *Julii Solis declinationem, quia hic annus est bissextus, adjicio unum diem, & quæro in prima columna* 14, *cui*

14, cui respondent in columna quarta 21: 45. ex his subducendus tertius numerus, sub Julio inferius & superius in tabula collocatus, hic est 8 min. habebis pro declinatione Solis 26 gr. 37 min. Sept.

Aliud Exemplum.

Anno 1630, 25 Decemb. volo scire declinationem Solis, primum quæro in prima columna 25 diem, juxta quē invenio in columna Decembris 23 gr. 28 m. quia hic annus secundus est à bissexto, erunt 2 min. addenda, utpote secundus numerus, cum vocula Add. quapropter vera Solis declinatio est 23 gr. 30 min.

2. *De declinatione stellarum.* Secunda Tabula.

Huic tabulæ inseruimus nomina, una cum declinationibus fixarum aliquot stellarum præcipuarum, & quia (ut in Astronomia dictum) eæ, per motum secundum, declinationes suas mutant, ita ut nōnullę lapsu 100 annor. declinationē ultra mediū gradum minuant, nōnullæ augeant 30 min. aliæ vix 2 mi. eam mutant. propterea tabularum ab aliis propositarum usus exiguo tempore subsistit. Sed ut ex nostra tabula ad 100 annos restitui queāt, in ultima columna differentiam 100 annor. adscripsimus, i. quot minutis, singulæ stellę spacio annorum 100 futurorū, declinationes

Nomina nonnullarum stellarum declinantium Septentrional.	Decli. Bor.		Diff. 100 ann.	
	G.	M.	Minut.	
Stella Polaris	87	18	34	Ad.
Septent. rota plaustri	63	46	32	Sub.
Merid. rota post.	58	23	32	Sub.
Prior Septent. rota	59	7	34	Sub.
Equus primus	58	19	32	Sub.
Equus medius	56	55	32	Sub.
Equus à plaustro remot.	51	14	31	Sub.
Pectus Cassiop. Schedir,	54	30	34	Ad.
Lucida in Persei latere	48	26	21	Ad.
Capella	45	32	10	Ad.
Lucida in cap. Ariet.	21	40	30	Ad.
Septent. caput Geminor.	32	38	11	Sub.
Meridional. caput	28	52	12	Sub.
Cingulum Androm.	33	23	34	Ad.
Caput Medusæ	39	28	25	Ad.
Oculus Tauri, Aldebaran	15	42	15	Ad.
Cor Leonis	13	46	28	Sub.
Cauda Leonis	16	40	34	Sub.
Arcturus	21	10	30	Sub.
Lucida Coronæ	28	1	21	Sub.
Lyra	38	29	4	Ad.
Canis Minor	6	9	12	Sub.
Cauda Cygni	43	58	20	Ad.
Os Delph.	2	35	25	Ad.
Nomina stellarum declin. Australis.	Declin. Australis.			
Canis Major	16	12	4	Ad.
Venter Delph.	12	8	32	Sub.
Prima Baltei Orion.	0	37	7	Sub.
Media	1	28	6	Sub.
Postrema	2	11	5	Sub.
Cor Hydræ	7	3	25	Ad.
Sinister pes Orion.	8	41	10	Sub.
Lucida in Argo Navi	23	15	15	Ad.
Spica Virg.	9	9	32	Ad.
Cor Scorpionis, Antares	25	30	16	Ad.

clinationes varient, initio facto ab anno 1625 : illud indicant voculæ Add. & Subd: nam Add. ostendit esse addenda : Subd. subducenda tot minuta pro tempore futuro : vice versa fit temporibus præcedentibus. Hinc facilè ad intermedia tēpora declinationem stellarum veram, per auream regulam colligere licet.

Verbi gratia.

Volo scire declinationem Ventris Delphini Anno 1650: primum invenio in secunda columna Tabulæ (nam primæ sunt inscripta nomina stellarum) declinationem Anno 1625 esse 12 gr. 8 m. Mer. tertia columna ostendit, quod 100 annis elapsis sunt subtrahenda 32 min. jam quæritur quot subducenda pro lapsu 25 annorum.

Pone secundum regulam Proportionis,

100 anni, dant 32 m. quot m. dabunt 25 anni? fac 8 m.

Hisce jam subductis ex inventa declinatione 12 gra. 8 min: erit declin. eo tempore 12 grad. ad amussim. Si ad annum 1614 ea declinatio esset reducenda, circiter tria min. sunt addenda, quia jam 11 ann. distat annus 1625, ad quem tabula est supputata, ab anno 1614: unde isthoc anno declinatio est 12 gr. 11 min.

3. Poli Elevationem observare per declinationem Solis aut stellæ datam.

Capite secundo Geographicę institutionis docuimus discrimen inter latitudinem Regionis & Elevationem Poli, licet iisdem semper gradibus constent: Iam docebimus ex cœlo observare, quod haud incommodè fit, Sole aut stella in Meridiano conspecto : sive à Zenith numerando versus extantem Polum, quam partem Meridiani Septentrionalem appellamus, (non obstante quod Polus Antarct. elevatus sit) sive in plaga Meridiani Meridionali remotius à Polo, quæ Meridies dici potest. Cum Sol existit in Meridiano observa per Quadrantem, sive Radium ejus altitudinem, isti altitudini adde ejus declinationem, si Meridionalis fuerit: Verum si fuerit Septentrionalis, subduces declinationem, & consequeris Æquinoctialis elevationem, quæ ex 90 gr. subtracta dabit latitudinem quæsitam.

Hæc intelliguntur de iis locis, quæ Polum Arcticum elevatum habent, sed si regioni sit Polus Antarcticus elevatus, contrario modo, Australē declinationem subduces, & Septentrionalem addes.

Exemplum.

Pono Anno 1613, in Hispanico Oceano Meridianam altitudinem die

nem die 22 Maji observatam esse 64 gr. 40 mi. Ex præcedenti tabula declinationem Solis apparet fuisse 20 gr. 31 m. Sept. quæ propterea ex hac altitudine est subducenda, subduc ergo 20 gr. 31 min. ex 64 gr. 40 min. restabunt 44 gr. 9 min. quæ est Elevatio Æquinoctialis, qua subducta ex 90 restabunt pro Elevatione Poli 45 gr. 51 min.

Si stella vel Sol in Meridiano reperiantur in Septentrione, observandum est an supra Polum, an infra eum sint: si sunt supra eum, subduc cōplementum declinationis ex observata altitudine.

NOTA. Complementum declinationis esse residuum declinationis subductæ ex 90 gr.

Exempli gratia:

Declinatio Solis sit 22 gr. 31 min. His subtractis ex 90 restabunt pro complemento 67 gr. 29 mi. Sit itaque in Meridiano recta supra Polum Antarcticum observata altitudo 83 gr. 30 min. Vt Poli Elevationem acquiras: subduc complementum declinationis, nimirum 67 gr. 29 min. ex altitudine 83 gr. 30 min. restabit desiderata Poli Elevatio 16 gr. 1 min.

Si altitudo stellæ in Meridiano infra Polum observetur, complementum declinationis stellæ addendum est ad altitudinem, habebiturque Poli Elevatio.

Exempli gratia.

Observavi Franecaræ Polarem stellam, cum sita esset infra Polum in Septentrionali parte Meridiani, atque repperi altitudinem 50 gr. 56 min. His addo complementum declinationis stellæ Polaris, quod est 2 gr. 15 m. habeo Poli Elevationem 53 gr. 11 mi. quod sæpe ex observationibus ex stellis vel Sole habitis convenire, compertū habui.

Quomodo noctu stella sit in Meridiano invenienda, in Astronomia docuimus, scilicet beneficio stellæ Polaris, & primi Equi Plaustri, inter quas stellas in linea recta 100 annis ab hinc reperietur Polus, distans intervallo tanto à stella Polari, quanto rotæ posteriores Vrsæ Minoris viderentur à se invicem distare.

4. *Declinatione cum Meridiana altitudine cognita, generali via latitudinem supputare.*

Percognita declinatione Solis, per eam ita supputanda est distantia ejus à Polo Arctico: si enim fuerit declinatio Sept. subduces eam ex 90 gr. si Meridionalis addes ad 90, habebisque distantiam Solis à Polo Arctico, per quam facilè (observata Meridiana altitu-

altitudine) distantiam à Zenith ad Polum Arcticum supputabis: verum in observando notandum, utrum Sol à Zenith collocatus sit in Meridie, an Septentrione : quod in proclivi est, si locus noster non nimium sit remotus ab Æquinoctiali, sed cum Sol ferè nostro vertici immineat, difficilius intelligi potest: Ex Compasso itaque collima ubi Meridies ubi Septentrio, deinde suspende Annulum aut Quadrantem ex manu, ut recta aspicias Meridiem, aut Sept. & perfectè colliges utrum Sol, cum est in Meridiano, existat in Meridie aut Septentrione: Assume Solis altitudinē, cujus complementū adde ad præscriptam Solis distantiam à Polo Arctico, si in Septentrionali parte reperiatur : si verò in Meridionali, eam subduces, habebisque desideratam distantiam à Zenith ad Polum.

Quapropter si 90 gr. producantur, eris sub Æquinoctiali, eritque nulla latitudo : si plures fiant gradus quam 90, erit latitudo loci Australis versus Polum Antarcticum, tot graduum, quot sunt supra 90 : sin pauciores, latitudo erit tot graduum, quot distantia minor 90 erit.

Exemplum.

Circa Peru observetur altitudo Solis Meridiana 78 gr. 30 mi. sitque Sol situs supra Horizontem inter Zenith & Polum Arcticum versus Septentrionem: Declinatio Solis tum temporis Australis sit 11 gr. 30 m. qui addendi sunt ad 90, unde distantia à Polo Arctico producitur 101 gr. 30 mi. Solis altitudo erat 78 gr. 30 min cujus complementum est 11 gr. 30 min. quod addendum ad inventam distantiam, quia Sol inter Zenith & Polum Arcticum versus Septentrionem collocatus erat, fiunt 113 gra cum jam hic numerus 23 excedat 90, dicetur latitudo ejus loci esse 23 grad. Australis versus Polum Arcticum.

CAPVT IV.

1. *De Compasso ejusque usu, & primum de declinatione Acus, sive Indicis Magnetici.*

Docuimus, beneficio aptorum instrumentorum inter navigandum Poli elevationem, vel latitudines regionum investigare : sequitur inquisitio longitudinis, de qua nihil certi adhuc constat; tamen perficiuntur longinqua itinera, Deo benedicente, à Naucleris per Compassum ductu Magnetis : constat enim Indicem Magneticum quando attritur à Magnete, se cum eo quasi adunire, atq; moveri per vim Magnetis in Septentrionem, aut eo, ubi mag-

ubi magnes situs est, absque cujus cognitione impossibile est per Oceanum remota itinera absolvere.

Quoniam quotidiana experientia docet Magnetis lineam mutabiliter observari, in aliquibus enim locis vergit in Ortum, in aliis in Occasum declinat, in his plus, in illis minus, in aliquibus respondere lineæ Meridianæ: ideò proponemus, quæ forma Indicis, aut Compassorum commodissima, & quomodo declinationes eorundem observandæ.

Index ex purgatissimo ferro confici debet, forma ea, quam vides, longaque sit 5 aut 6 digitos, habeatque Rombus Indicis aliquam firmitatem, & minuatur paulatim, quo levius, eo melius, modo propriam gravitatem sustinere queat: in extremitatibus Rombi erunt duo foramina, ut clavo æneo possit ei affigi chartaceo circulo, Nautæ Rosam appellant, alioquin enim ob Navis motum non ritè Index officium suum faceret, quæ per Rosam chartaceam in officio continetur, atque tenui charta hæc Rosa æneo axi debet affigi: Id vero observandum est, ne Index madefiat ulla ex parte, ob rubiginis metum. Rosa præparata includenda est pixidi, ita ut inclinatione Navis, Rosa sive Index ad æquilibrium moveatur: etiam duæ pinnulæ è diametro oppositæ sunt erigendæ, atque ab una harum incipiendo, pixis in circulo rotundo juxta oram interiorem ex centro descripto dividenda est in 360 grad.

Hoc quidem instrumentum judicarem aptissimum, quo declinatio Magnetis sit observanda, quod fiet per duos observatores, circiter Ortum vel Occasum Solis. Amplitudine enim ortiva cognita, vel Azimuth, de quo in Astronomia, unus ita diriget Compassum, ut per ambas pinnulas observet Solem, alter rationem habeat Indicis, quem gradum Septentrionis linea indicet in circulo diviso, ex quibus facilè declinatio Magnetis à Meridie vel Septentrione potest supputari: si enim numerus respondeat Azimuth, sive amplitudini Ortivæ, nulla est declinatio, & magnes Septentrionem & Meridiem ostendit: verum si non respondeat, differentia graduum significabit declinationem Magnetis.



Etiam Beneficio ejusdē Instrumenti noctu ex stellis declinationem eandē habere licet, verum per tres personas observatio perficietur, modo sequenti: sit stella non procul ab Ortu & Occasu, hoc est non multum elevata supra Horizontem, ita ut commodè possit conspici per pinnulas; unus observabit stellam, id est, movebit Instru-

Inſtrumentum, donec per pinnulas ſtellam intueatur: alter interea inſpiciet, quem gradum Index indicat: tertius eodem tempore per radium altitudinē ſtellæ inquiret, nam ex altitudine Azimuth poteſt inveſtigari ex Globo, ut in Aſtronomia demonſtratum. Si itaque alium gradum indicet in Compaſſo Index, differentia dabit declinationē Magnetis. Hanc obſervationem variis modis ex diverſis ſtellis examinare poſſumus.

Per obſervationes variorum Nauclerorum cōpertum eſt, quod in circuitu Globi terreſtris octo diverſæ declinationes reperiantur. Nam ſub Meridiano qui tranſit Corvo Flores, à quo hodie longitudinum initium faciunt, magnes indicat Septentrionem: ab eodem verſus Ortum, etiam magis ac magis in Ortum declinat, donec perveniatur ad Pleymuyen in Anglia, cujus loci longitudo eſt 30 g. ubi magnes verſus Ortum declinat 13 g. 20 min.

Ab hoc loco declinatio ejus rurſum diminuitur, atq; deflectit pedetentim in Septētrionē, donec longitudinem 60 gr. nanciſcamur: Circiter promōtorium Septētrionale Finomarci, Septentrionē rurſum oſtēdit: Hinc declinare incipit à Sept. in

Tabulæ longit. & latit. locorum, cum declinatione magnetis, per H. Grotium.

Nomina locorum.	Longit.		Lat. ſep.		Decl. Mag.		
	G.	*M.*	*G.*	*M.*	*G.*	*M.*	
Inſula Flandrica Corvo	0	0	37 S.	0	0	0	Declinat. magnetis à Sept. verſus ortum.
Inſula Fland. S. Mariæ	8	20	37	0	3	30	
Prope Inſulam Majo	11	20	15	0	4	55	
Apud Palmam Inſul. Canariæ	16	20	28	30	6	10	
Apud C. de Roca prope Vliſsiponem	34	30	38	55	10	0	
in extremo Hiberniæ occid. verſus	24	12	52	8	11	0	
in finibus Angliæ	28	0	50	21	12	40	
Plemulthum	30	0	50	18	13	24	
Apud Timalthum	33	0	55	0	12	40	
Londinum Angliæ	34	6	51	24	11	30	
in Promontorio Angliæ	37	40	51	8	11	0	
Amſterodamum	39	30	52	20	9	30	
Noort capi Finomarci	61	30	71	25	0	55	Declinat. ad occaſ.
Norquindæ	63	30	71	10	2	0	
S. Michael Ruſsiæ, Archangelus	83	30	64	54	12	30	
in ſtrato Auſtrali Vaygathi	103	0	69	30	24	30	
Langeneſi in nova Zembla	100	30	73	20	25	0	
VVilhelm Inſ. apud nov. Zemblam.	110	0	75	35	33	0	
Yshouckii in nova Zembla	120	30	77	12	27	0	
Braſil. ad C. S. Auguſtini	6	0	8	30	3	10	Decl. ad ortum.
Cap das Almas in Guinea	29	0	0	0	12	15	
ad Zephyroboream	30	0	31	30	19	0	
Caput bonæ ſpei	57	0	35	30	2	30	
17 mijl ten Ooſten van C. das Agullas	60	0			0	0	Declinat. ad occaſ.
5 mijl 'tZeevvaerts à terra Natal.	66	0	33	0	4	30	
Apud Barxos Indiæ	79	30	22	0	11	0	
Madagaſcara in ſinu S. Auguſti.	83	0	23	30	13	0	
ad cap. S. Romani	86	20	18	0	16	0	
Madagaſc. in ſinu Antonii Gilli	91	0	16	20	25	0	
Goa	120		15	30	15	10	
Cochin	121		9	45	15	0	
Banthum	150		6	0	4	45	
Inſula Lubocqua	155		6	10	2	25	
in Oſtio fluvii Cantani in China	160		23	0	0	0	

Sept.in Occaſum, & augetur donec perveniatur ad longitudinem 110 gr.prope Novam Zemblam in Inſ. Wilhelmi,ubi declinatio eſt 33 gr.à Sept.in Occaſum : ſed inde rurſum minor fit,uſque in longitudinem 160 gra.ubi Septentrionem indicat tertiò, & hinc rurſum major fit verſus Ortum 20 gr. longitudinis. diminuitur uſque ad 260 gr. longitudinis,ubi quartò Septentrionem facit. Hinc declinatio creſcit Occaſum verſus,ad 310 longitudinis gr.atque decreſcit donec ad Inſulas Corvo Flores, unde initium erat factum, perveniamus.

Hæc Magnetis declinatio in genere ita propoſita,non pro certa poteſt haberi,verum experientiæ & reſtitutioni Nauclerorum commendanda : nam non ea vis animo eſt, ut tam remota itinera conficiam, ſed maneo hic in Patria,Spartam,quam nactus ſum ornaturus,atque Tabulas in uſum Compaſſorum Nauclerorum varias meditaturus.

2. *De uſu Compaſſi, & quid Nauclero in directione Navis obſervandum.*

Roſæ Compaſſi à Naucleris dividuuntur in 32 lineas ſive plagas, licet deberēt in 36 partes dividi, ut reſponderēt generali diviſioni Aſtronomiæ,tum enim unaquæque plaga 10 gr.circuli magni contineret,cum jam comprehendat 11.gr.15 min.quod aliquam inæqualitatem juxta Aſtronomicum receptum calculum parit. Sed quia jam uſus penes omnes Naucleros altas radices egit, illum non mutamus.

Nomina 32 linearum Compaſſi Lippis & Tonſoribus nota,unde fruſtra hic ea apponuntur.

In vulgaribus Compaſſis, quibus utuntur Naucleri in navigatione minori, Roſæ Index adnectitur, ſecundum declinationem Magnetis 8 aut 9 grad. At in Majoribus navigationibus, Index reſpondet examuſſim lineæ Meridianæ, neque ullam habet declinationem, atque propterea à Naucleris obſervandum, quantum ad declinationem Indicis addendum ſit.

Præterea hoc opus, hic labor eſt: præcipuè magnum ſcrupulum injicit, cum adverſo vento per aëris intemperiem hac illac alto jactamur, quantum huic parti, quantum illi, cum ſuperandi ſunt æſtus, adverſuſque ventus, tribuendum.

Præterea conſtare debet,quantum ſpacium conficiamus velificando ſingulis diebus.

Nec illud minimæ ſcientiæ res eſt, ut obſervetur, in quantum Navis ob fluctus Maris à ſuo curſu quem decurrit depellatur, in quem finem Nautæ ut plurimum Bolida cum ligno ex puppi in Mare demittunt, ut eo aliquam conjecturam capiant.

Hæc omnia obſervata matutinis & veſpertinis temporibus, memoriali libello inſcribenda, atque in tabulam eo modo, quo demonſtrabitur, redigenda; & tandem ratio eſt habenda Elevationis Poli, quam ſæpe aëre ſereno licet obſervare, ut ſi aliquis error commiſſus ſit, eum poſtea juxta eandem Elevationem corrigere queamus, & diligenter perpendamus, qua in parte exceſſus vel defectus factus ſit.

Hiſce omnibus pro judicio ritè obſervatis, in tabula certò apud te ſtatuere potes, quàm remotè, quibus Compaſſi lineis omnes regiones angulique atque locus deſideratus à te diſtent, ſitaque ſint: Et ulterius progrediendo, in exercitio tabularum, ad iſta loca, in quibus terram inquirere animus eſt, proculdubio regiones & portus nanciſceris, quæ per inſtrumenta bona, & Tabulas indicabuntur.

CAPVT V.

1. *De vulgaribus tabulis & dimenſione earundem.*

QVoniam terra cum aqua conjunctim unum Globum efficit, atque impoſſibile eſt, ut corpus rotundum in plano omnibus ſuis partib. perfectè deſcribatur, hinc ſequatur neceſſe eſt, tabulas planas longinquis navigationibus, trans Æquinoctialē conſcriptas, ſæpe in nonnullis locis non veram viam commonſtrare.

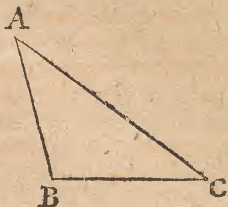
Verum tabulæ, quibus hodie utuntur tam in Orientali quam Occidentali navigatione vitiis non laborant tantis, ut ejuſmodi itineribus conficiendis officiant: In longinquis tamen navigationibus, præcipuè iis, quæ ab Æquinoctiali remotiores ſunt, notabilem aberrationem animadvertimus, cujus cauſas alii literis & ſcriptis mandavere.

His non obſtantibus, eæ tabulæ commoda ſunt inſtrumenta, ut iis in remotis itineribus utamur, atque majores noſtri, qui eas invenerunt, & conſcripſerunt, non parum auxilii Nautis ſuppeditarunt.

Gradus longitudinum & latitudinum parallelè & æquali interſtitio ducti ſunt, atque loca iis inſerta juxta ſitum eorum, atque de loco in locum prout velificando per compaſſum deprehenduntur: ita ut ea loca, quæ ſucceſſivè obtinentur navigando, in tabulam perfectè quidem poſſint redigi, verum vitium in eo eſt: Si inter navigandum aliquod Triangulum conficeremus, nimirum ab A in B, & à B in C: & à C in A, duæ viæ aut latera A B, & C B, ſuis lineis & diſtantiis navigando poſſent obtineri, atque perfectè in tabulam redigi: ſed in tertio latere trianguli à C in

A, error

A, error committetur, tum quoad diſtantiam, tum quoad lineam ſive plagam. Aliter itaq; dirigendus curſus, quam tibi tabula indicat, & quô loca fuerint remotiora ab Æquinoctiali, eo major aberratio reperietur.



Verum his, ut & aliis pluribus non obſtantibus, non protinus eæ tabulæ rejiciendæ, propter magnum uſum quem inde Nautæ percipiunt, atque hinc animadvertere eſt, eas tabulas eſſe aptiſſimas, in quibus multæ magnæque regiones circa polum ſitæ, notatæ ſunt: nam eas regiones nō poſſumus ſecundum indicium Compaſſi, ſive Indicis Magnetici rectè obtinere, & æſtimare, namque pro duobus milliaribus Terræ ſive Maris, ſub parallelo 60 gr. conſtituuntur 4: & ſub Parallelo 70 gr. 9 milliaria, unde tabulæ Norvegiæ, Moſcoviæ aliæque ſub iiſdem parallelis ſitæ, tam magnæ videntur in tabulis iis Marinis.

De modo utendi iis tabulis non docebimus, quia alii Authores eum perſcripſerunt, atque Nautæ periti rudes ſuos diſcipulos inſtruunt ſatis commodè.

2. *Nova Methodus dimetiendi, & navigandi, & primum de tabulis & inſtrumentis ad ea pertinentibus.*

Demonſtrabimus alium modum dimetiendi, & navigandi à pluribus incognitum, qui expeditior, apertior, & certior, non obnoxius iis erroribus, de quibus antea.

Primum notabis in chartis, iiſque agglutinatis, vel aliis tabulis planis parallelas lineas, una cum Meridianis, de gradu in gradum, quæ interſecent ſe mutuo orthogonalibus quadratis: tabulas nominamus, atque in unaquaque ſingulatim tabula delineandæ ſunt portus & regiones quas petis & deſideras navigando conficere.

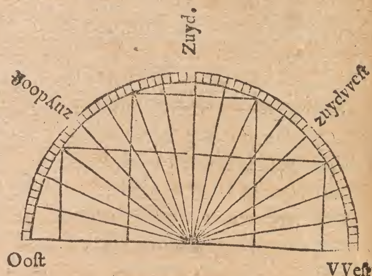
In extimis Meridianis duobus maximè Orientali & Occidentali, ſunt gradus latitudinum dividendi in ſua minuta; juxta collocanda eſt ſcala milliarium.

Tandem in tabularum uſum, opus eſt ſemicirculo ex membrana pellucida, ſive cornu quo in laternis conficiendis utuntur, ſive alia aliqua pellucida materia facto, in quo 16 Compaſſi lineæ notantur, atque unaquæque linea in 4 quadrantes dividatur: linea media nonnunquam Meridiem, nonnunquam Septentrionem ſignificabit.

Præterea ſunt in hoc ſemicirculo lineæ parallelæ ductæ, ut commodius is tabulæ applicari poſſit, hoc modo, ut linea ejus Meri-

diana aut Septentrionalis, Septentrioni aut Meridiei tabulæ convenienter applicetur, hoc est, ut lineæ ejus orthogonales conveniant cum lineis Tabulæ orthogonalibus.

3. Regiones Portusque in tabulam referre.



In tabula notatis parallelis & Meridianis lineis, tribus modis isti inserere potes ea loca, ad quæ te conferre cupis: primo ut ex probata tabula percipias, quam longitudinem latitudinemque ea obtineant, id est, sub quo Meridiano aut parallelo constituta sint: nam juxta ejus præscriptionem, facilè in aliam transferes.

Exempli gratia.

Concipio ex generali Europæ tabula, à L. Joannis Wagenaer in **Spieghel des Zeevaerts** *edita, Insulam Texel sitam esse sub Meridiano 15 gr. 5 min. sub parallelo 53 gr. secundum quam, ut videre est eandem Insulam in tabula notavimus.*

Secundo ita loca notari possunt, si innotescat, ex Tabula, in quo parallelo & in qua Compassi linea ea à portu, unde vela dedisti, distent.

Exempli gratia.

Comperitur Heysant ab Insula Texel situm esse tribus quartis Meridionalius quam **Zuydwest**, *in parallelo 48 grad. 30 min. Unde centrum semicirculi Compassi (cujus antea mentio habita) applico puncto Texel, ita ut linea Meridiana, aliæque respondeant Tabulæ: tum ex eodem centro, juxta eandem Compassi lineam filum dimitto, atque ubi filum parallelum 48 gr. 30 min. in tabula intersecat, ibi est collocandum Heysandt.*

Tertio ita operaberis: In prædicta linea 3 quartis Australiori **Suydwest** dimetire distantiam ex tabulis à Texel ad Heysant repertam.

Vt Nauta apertius hæc intelligere posset, inseruimus huic tabulæ, in prima columna nomina aliquorum locorum: in secunda & tertia, longitudines & latitudines, sive sub quo Meridiano aut parallelo collocatæ sunt: in quarta quibus Compassi lineis à Texel distent:

distent: in quinta uniuscujusq; distantiam apertè habes numeratam per milliaria à Texel: quæ omnia sunt desumpta ex generali Europæ tabula, edita in **Spieghel des Zeevaerts** Lucæ Ioannis Wagenaer, anno 1583, secundum quam, loca ea in nostra tabula sunt delineata.

	Longit.	*Latitu.*	*Comp: lin.*	*Distan.*
Texel	15 5	53 0	0	
Doeveren	13 20	51 0	z w. 1 q. w.	37
Calis	13 45	50 40	z w. ten zuy.	38
De VVolff	8 0	50 0	west zuydw.	120
Heysant	9 0	48 30	z w. 3 q. zuy.	120
C. de Finist.	6 10	43 0	z w. 1 q. zuy.	195
C. S. Vincent	7 0	37 20	z zw. 2 q. w.	265
C. Gibralter	10 0	35 54	z tē w 2 q. w.	160
Majorca	17 20	39 40	zuydē tē oost	194
Minorca	19 0	40 30	z ten o 2 q. o.	190

4. *De usu Tabulæ, quo docetur primum invenire Compassi lineam, secundum quam velificando aliquis portus sit obtinendus: deinde quot milliaribus ea loca à loco relicto distent.*

Vt usus melius hujus Tabulæ constet, delineavimus tabulam, in

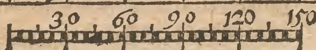
Septent.

Occidens.

54
52
50
48
46
44
42
40
38
36
34

Anglia.
GALLIA
HISPANIA
BARBARIA.

Scala Milliarium,



 qua

qua Meridiani & paralleli ob exiguitatẽ distant ab invicem duobus gra. ea descripta sunt à loco **Canael** inter Angliam & Galliam sito, una cum Hispanici Oceani dispositione, usque ad Fretum Gaditanum, & in Mediterraneo Oceano posuimus Insulas Majorcam & Minorcam.

Vt itaque demonstretur quibus cursibus perveniendum sit à Texel ad Insulas Majorca & Minorca, duc primum in tabula stylo aliquo tenui lineam T A, hanc longitudinem T A, dimetire circino in Scala milliarium, & reperies longam 52 milliaria. Tum centrum semicirculi Compassi applica puncto Texel, ut antea demonstratũ est, & comperies cursum lineæ T A in tabula **Suydwest.** Dein duc lineam ab A in B, hanc lineam comperies similiter 20 milliaria longam, eaque linea respondebit **West ten Suyden**, linea B C est longa 180 milliaria, cursus ejus rectà versus Meridiem: linea C D habet 75 milliaria; atque protenditur **Oost ten Suyden**, 2 quartis Meridionalior, usque in Fretum Gaditanum, inde in E spacium est 66 milliarium, & cursus ejus **Oost ten Noorden.**

Tandem ab E usque in Insulam Majorcam extendit se cursus **Noord-Oost**: Hisce cursibus per velificationem semel ritè inventis, Tabulæ rectè inscribere potes: similiter huic Tabulæ inseri potest cursus à Gibralter in novam Terram, estque longus 700 milliaria, & dirigitur **West Noord-West**: Sed si inde rursum in Texel cursus cum distantiis essent dimetiendi, tam in distantiis, quam cursibus errabitur, ut antea declaratum.

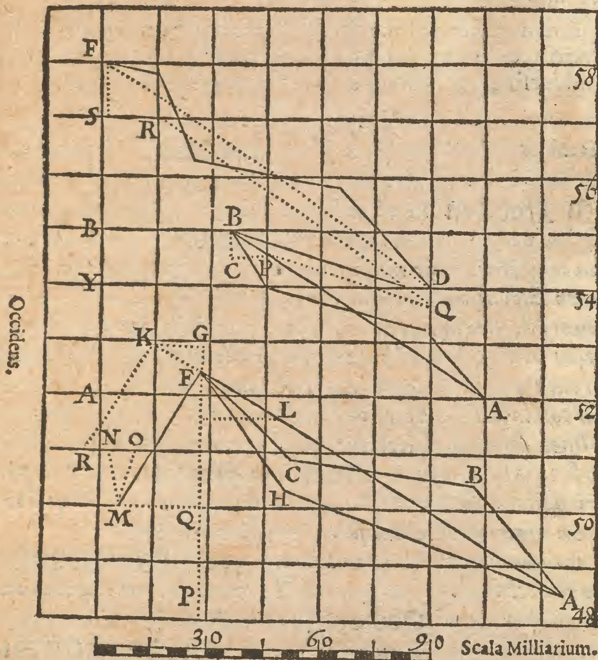
Quapropter ad navigationem opus est varijs totius orbis terrarum Tabulis, in quibus sigillatim 2 vel tres navigationes verè delineabuntur: eæque ad minimum amplæ erunt, 2 aut 3 ped. ut in iis 40, 50 paralleli & meridiani in singulos gra. notari queant, in usum longinquarum navigationum, quibus hoc tempore potissimum inservimus.

5. *Quomodo error in navigatione commissus, per Poli Elevationem observatam corrigendus.*

Antea monuimus, ut Nautæ, qui proposuerũt remotiores navigationes conficere, in altum devecti, quotidie rationem habeant deviationis navis à vero cursu, atque perpendant, quot milliaribus navis (sive prospero, sive adverso vento ac aëre) promota sit, quod singulis matutinis & vespertinis temporibus notandum est in libello memoriali: ut postea in tabula ad singula attendatur, atque sedulò examinetur eorum dimensio, nam cum ex Poli Elevatione colligitur navigationem æstimatam veritati non respondere, ut sæpe accidit, tanto commodius omnium memoriam & copiam dabit libellus memorialis, ut etiam melius error corrigatur, in

dimetiendo

dimetiendo ſecundum Poli Elevationem: Hujus correctionis apud Nautas diverſi ſunt modi quorum præcipuorum inſtitutionem jam præmittere & ſingula in tabula demonſtrare propoſitum eſt; in qua Meridiani, ut & parallelj per ſingulos gr. annotati ſunt, ut in hac tabella conſpicere eſt.



Navis exiſtens in parallelo 48 gr. 30 min in puncto A, curſu ſuo dirigitur, **West Noord-West** ad æſtimationem, 114 milliaribus uſque in punctum F: verùm obſervata Poli Elevatio indicat navem devectam in parallelum 52 gr. 50 min. ſive 51 gr. 30 min. Quæritur quo loco navis exiſtat? Hic ſolum eſt habenda ratio lineæ curſus, nam ubi ea parallelum obſervatum interſecat vel contingit, ibi navis eſſe putatur, quod in propoſito noſtro exemplo fit in puncto F, ſi latitudo obſervata fuerit 51 gr. 30 min. Si vero 52 gr. 50 min. linea à F, eſt prolonganda, donec occurrat parallelo obſervato, quod accidit in puncto K, ubi navis eſſe colligitur.

Nonnulli ad hoc utuntur circino, atque assumunt interstitium 30 min. & unum pedem parallelo 51 gr. applicant, atque alterum observato parallelo 51 gr. 30 mi. & ita movent circinum, donec lineam cursus in puncto L attingat.

Facilius filo extenso juxta parallelum observatæ latitudinis possumus notare intersectionem in puncto L, aut in prolongato cursu in puncto K.

Hæc quidem est vera dimensio, & certa foret, nisi in cursu aliqua deviatio accideret, sed quia propter aëris intemperiem fluctusque adversos, per obliquos cursus oportet contendere.

Exempli gratia.

Navis ab A vela dat in B, in linea **Noordwest**, *dimidiata linea occidentalior, ad 50 milliaria : & à B mutat cursum, & vehitur* **West ten Noorden** *ad 36 milliaria, juxta æstimationem in C: unde rursum velificationem instituit* **Noordwest**, *& promovetur secundum conjecturam 32 milliar. in F, ad parallelum 52 gr. 10 mi. Poli tamen Elevatio observatur per radium 52 gr. 50 mi. Jam considerandum est, utrum ita, ut antea sit operandum, & prolonganda linea cursus A F (quem Nautæ cursum justum esse præsumunt) donec observata parallela concurrat in K, quousque navis promota esset: num conducibilius foret, ut linea communis cursus ad quartam partem lineæ compassi flecteretur, navisque in J collocaretur. Ita ut linea cursus constitueretur loco* **West ten Noorden**, *quarta parte Septentrionalior: Hujus rei consideratio percipietur melius, si benè perspectum atque intellectum fuerit exemplum sequens.*

Navis committitur Mari ab A, tenditq; **West Noordwest** *secundum conjecturam 81 milliar. in H: & ab H in F, media linea Septentrionalior quam* **Noordwest** *37 milliar. Unde etiam vento adverso, secundum æstimationē, repellatur* **Suydwest ten Suyden** *40 milliar. Hic data demum occasione observandi Elevationem Poli, invenitur ejus latitudo 51 gra. cum tamen per justum calculum eorum, qui navi vehebantur, existimarent se in parallelo 50 gr. in puncto M versari. Quæritur quis justus locus in tabula futurus? vulgariter Nautæ recta sursum à puncto M, in observatum parallelum, videlicet in N, navem esse, constituunt.*

Nonnulli, qui quid novi tentare absque fundamento gestiunt, unum pedem circini figunt in A, unde profecti sunt, alterum in M extendentes, ducunt arcum circuli, donec is contingat observatum parallelum in O, ubi Navem esse præsumunt.

Illud unicuique relinquo perpendendum, cur navium rectores idem non ſequantur in prima noſtra propoſitione, in qua ab A exiſtimant ſe vectos in F, ſive recto curſu, proſpero vento; ſive obliquo vento, fluxuque Maris adverſis: Nam ut ibi à nobis demonſtratum eſt, ſi obſervaverint latitudinem ſive parallelum 52 gr. 40 min. non collocant Navem in eodem parallelo ab F rectâ ſurſum in G, quemadmodum hic fit, ſed prolongant lineam curſus, donec obſervatus parallelus interſecetur, quod fit in F, ubi Navis locum conſtituunt, ob rationem; nam plus confidunt curſibus ſuis, quam progreſſui Navis æſtimato, quod non omninò à veritate alienum eſt: Verum illud maximè ipſis conſiderandum erat in ultima propoſitione, in qua non parvus error committitur, cum deviationem tantùm in ultimo curſu corrigere ipſis propoſitum eſt, & in propoſito exemplo plus integrâ lineâ à ſuo obſervato curſu aberrant, nam linea F N, in tabulą integra linea occidentalior eſt, quam eſt linea curſus F M. Propterea neceſſarium eſſe exiſtimo, ut linea curſus A F flectatur parumper, ut antea dictum, ne ab ultima linea teneamur tantum deflectere, & quia majori cum certitudine illud fieri poteſt, per inſtituta Ioannis Hendrici Quæſtoris, qui novum modum Illuſtr. Generalibus Ordinum Deputatis demonſtravit, & ſcripto publicum fecit: exiſtimo eum non planè eſſe rejiciendum, de quo quam breviſſimis dicemus.

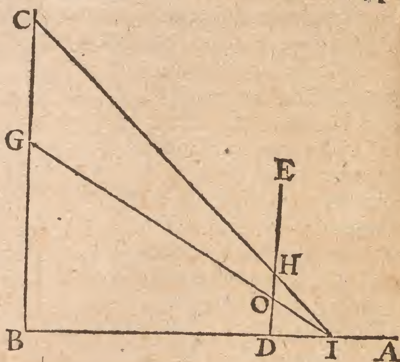
Latiorem qui vult interpretationem, legat ejus librum **Nieu Ghesicht der Zeevaert**, quem in lucem edidit in commodum Naucleroum & mathematicarum artium amatorum.

6. *Alio & novo modo errorem commiſſum corrigere, ex inventione Joannis Henrici Friſii.*

Primum præcedens exemplum ſumemus. Vbi quis navigaverit ab A in F, ſive recto ſive obliquo curſu **West Noordwest**, ad 120 milliar. Inde juxta exiſtimationem recidit rurſum ab F in M, adverſis ventis, **Suyd-West ten Suyden**, ad 42 milliaria, & ibi accepta Poli Elevatione, compertum habet Navem verſari in parallelo 50 gr. 50 min. Ad habendum locum, in quo ſit Navis, docet prius differentiam latitudinis, ſcilicet M N, tali proportione eſſe dividendam, qualem habet latitudo F P, (quam adeptus eſt per navigationem in primo curſu A F) cum F Q, quam dedit poſtremus curſus F M: quod facilè Geometricè haberi poteſt: ut ſequitur.

Primum duc lineam A B, ad quam duæ ducendæ lineæ perpendiculares B C, & D E: Hæ ſemper in tabula aliqua ſint in promptu delineatæ, nam per eas aptè & expeditè differentiam M N dividere potes, nam in linea perpendiculari B C per circinum nota

latitudinem F P, à B in G, & à C latitudinem F Q. Post in perpendiculari linea D E, signa differentiam M N, à D in H. Duc lineam à puncto C per H, donec intersecces lineam A B in puncto I. Et à puncto I in G, eaque intersecabit perpendicularem D E in O, per quam differentia D H, aut M N divisa est secundum desiderium, ita ut D O se habeat ad O H, ut B G ad G C, aut ut latitudo P F ad F Q desideratam.



Vt ad Cognitionē loci in tabula perveniamus, nam latitudo per observationem habita est Septentrionalior, oportet ut latitudo P F, versus Septentrionalem partē prolongetur, nempe ab F in G, quæ ostendit latitudinem, in qua necessariò fuit Navis, cum putaretur in F esse. Quare Navis tum fuit in K, ubi Rombus seu linea cursus A F latitudini occurrit.

Tandem ex K duc lineam K R, parallelam Rombo F M, ubi observatam latitudinem ea tangit (quod accidit in R) ibi dicit author Navem esse.

Secundum meum judicium præstaret inventa latitudine G, secundum eam (ut ante dictum) Rombum A F paululum incurvare in I. Similiterque ab I, alium Rombum F M parum flectere, & collocare Navem ad observatam latitudinem inter puncta N, R, ita enim paulo propius accedimus ad communem regulam, nam tam aliquid imputandum cursui, quàm errori circa milliaria, quia parva incurvatio (nempe ad quartā partem lineæ Compassi) constituit in hac regula multa milliaria.

Aliud Exemplum.

Si quis profectus ex parallelo 52 grad. obliquo cursu, qui tendit **Noordwest ten Westen**, *juxta conjecturam per 80 milliaria ab A in B, inde repellitur* **Oost ten Suyden** *mediaque linea Meridionalior redditur: etiam juxta conjecturam 55 milliaribus in D: unde rursus cursum obliquum dirigit* **Noordwest ten Westen,** *juxta conjecturam ad 50 milliar. in F: ibique observat Poli Elevationem 57 grad. quæritur ubi sit Navis, cum in latitudine ab F in S, erratum sit?*

Primùm

Primûm diligenter perpende, quæ latitudo, in unoquoque recto cursu fuerit navigando obtenta, atque reperies per primum Rombum A B acquisitam latitudinem A B, per alterum B D, latidinem B Y: per tertium Y F.

Has tres latitudines transfer in Schemate tuo ad perpendicularē B C, incipiendo à B ad puncta H, G, C, & in lineâ D E differentiam F S à D in I: Et si ulterius ducātur lineæ A I C, A G, A H, dividitur differētia D I, in proportionem debitam ad duo puncta O & N, per quæ delineatio est corrigenda, ut sequitur.

Primum assume distantiam D O, & transfer eam in tabula à puncto B, versus Meridiem in C, nam ubi hæc latitudinis, sive parallela linea C P, primum Rombum tangit, quod fit in D, ibi intelligitur Navem fuisse cum putaretur in B esse: ulterius distantiam O N transfer beneficio circini à D, versus Meridiem in Q, & à P duc lineam parallelam cum Rombo B D, tum P tanget positam latitudinem in puncto Q, ubi Navis fuit.

Tandem cum linea ex Q protrahitur parallela cum ultimo Rombo D F, ea dabit locum Navis ad observatum parallelum in puncto R: Sed juxta communem usum Nautarum collocaretur Navis in S.

NOTA. *Quod distantias ambas D O, D N, versus Meridiem signaverimus, ideò fit, quia deficientes latitudines à B in C, & ab F in S, versus Meridiem constitutæ sunt.*

De hisce omnibus Author latius & planius te instruet suo libro, quem inscripsit *Het gesicht der Zeevaert*: Pergamus, & ad usum Nautarū certas necessariasque regulas tradamus.

CAPUT VI.

1. *De Navigatione Marina per certas regulas explicata.*

IAm satis declaravimus, quid considerandum & observandum sit Nautæ, qui longum iter aggreditur, quæque instrumenta ad Navigationem commodissima: quo modo quoque iis rectè uti

debent, ad inveniendum in tabula locum ad quē Navis perrexit, ita ut perſpicere queamus, quantum iter Navis abſolverit, quantumque adhucdum perficiendum ei, ut ita in juſtum portum poſſit pervenire.

In pleniorem iſtorum cognitionem hi articuli apud vulgares Authores proponuntur, per quos patefit quot milliaria ad unamquamque Compaſſi lineam ſuperentur, priuſquam Poli Elevatio minuatur vel augeatur: Etiam per quot milliaria extra Meridianum, à quo iter inſtitutum, verſus Ortum vel Occaſum declinatio fiat.

Articuli ſeu propoſitiones ſunt hæ:

Cum navigamus rectâ verſus Meridiem vel Septentrionem, ſub eodem Meridiano manemus, & uni gradui cedunt 15 milliaria.

In prima linea à Septent. vel Meridie, nempe **Suyd ten Weſten**, aut **Noord ten Weſten**, uni gradui cedunt $15\frac{1}{2}$ milliaria.

Et tum à Meridiano declinavimus 3 milliaria.

In ſecunda linea **Suyd Suydweſt**/ & **Noord Noordweſt**, uni gradui cedunt 16 milliaria.

Et à Meridiano declinavimus 6 milliaria.

In tertia linea **Suydweſt ten Suyden**/ & **Noord-Ooſt ten Noorden**, uni gradui cedunt 18 milliaria.

Et extra Meridianum ſumus per 10 milliaria.

In quarta linea **Suydweſt**/ ſeu **Noord-Ooſt** uni gradui cedunt 21 milliaria.

In quinta **Suydweſt ten Weſten**/ aut **Noordooſt ten Ooſten**/ uni gradui cedunt 27 milliaria.

Et extra Meridianum ſumus 22 milliaria.

In ſexta linea **Weſt Suydweſt**/ ſeu **Ooſt Noord-Ooſt**, uni gradui cedunt $39\frac{1}{2}$ milliaria.

Et tum à Meridiano ſumus 46 milliaria.

In ſeptima linea **Weſt ten Suyden**/ ſeu **Ooſt ten Noorden**, uni gradui cedunt $77\frac{1}{2}$ milliaria.

Et tum à Meridiano declinavimus 75 milliaria.

Orientem vel Occaſum verſus ſi tendamus, latitudo neque

que diminuitur, neque augetur, ſed eadem ſemper Poli Elevatio manet.

Has propoſitas regulas clarius, majoreque cum fructu ex tabula plana expeditè quis comparare ſibi poteſt. Primum exemplum rurſus præ manibus ſumemus: Navis promota uno eodemque curſu West Noordwest, quarta occidentalior ſcilicet ab A in F, acquiſivit latitudinem F P, nempe 3 gr. 28 min. Quæritur quot milliaria eadem Navis abſolverit, & quam longè à Meridiano declinaverit? Id quidem ex propoſitis regulis computari poteſt, ſed nimis moleſtum eſt iis, qui Arithmetices imperiti ſunt. In noſtra tabula via ſatis aperta eſt, nam beneficio circini aſſumimus tantùm intercapedinem ab A in F, & videmus in ſcala milliarium, quot milliaria ea contineat: ſimiliter menſuramus quot milliaria diſtantia A P contineat, nam per tot milliaria in tabula à Meridiano declinavimus.

Ex hac quæſtione oriuntur multæ neceſſariæ & utiles regulæ, quæ abſque ulla moleſtia ex tabula promptê manifeſtantur: nam in dimenſione navigationis quatuor præcipuè ſunt obſervanda, ſcilicet Poli altitudo, declinatio Meridiani, linea curſus, quam pro obtenta habemus, & denique diſtantia, ſcilicet per quot milliaria Navis in linea curſus promota fuerit: Duobus horum cognitis ex tabula cognoſcuntur & reliqua duo: *Primùm ſi mihi conſtet, quam longe declinem à primo Meridiano, & ad quem uſque parallelum navigaverim: poſſum conſiderare, per quot milliaria Navis in curſu obſervato promota ſit.*

Exempli gratia.

Pono me ex puncto A à Meridiano declinare 100 milliaria, ſive 6 gr. 40 minut. atque obſervare ibi loci quo veni altitudinem Poli 52 grad. 20 min: ſi ſcire velim quot milliaria abſolverim in curſu ſervato, primùm dimetior in linea parallela A P, ab A in P 100 milliar. ſive 6 grad. 40 min. quibus declino à Meridiano. Et inde me transfero in Meridianum P F ſurſum, uſque in obſervatam Poli altitudinem, hoc eſt, in parallelo 52 grad. 20 min. uſque in punctum F: Tandem duco lineam ab A in F, quæ oſtendit ſervatam curſus lineam, quam navigatione obtinui, ea ſe extendit West Noordwest quart. Occidental. & dimetiendo per circinum longitudinem A F invenitur quod in eodem Rhombo provectus ſum per 117 mill.

Similiter cognito eo, quot milliaria in ſervato curſu navigatione abſolverim: licebit ſcire Poli Elevationem, & quam longè à Meridiano declinem.

Verbi

Verbi gratia.

Pono me à puncto A devectum Navi per 117 mill. West Noord-west quart. Occidental. desidero altitudinem Poli, & à Meridiano deviationem: primùm beneficio semicirculi lineam A F duco, quæ est West Noord West quart. Occidentalior, & dimetior in ea ab A in F 117 milliaria, quod est punctum in quo Navis est, situmq; est in Parallelo, seu Poli altitudine 52 gr. 20 min. deviatio (quam ostendit longitudo A P) est 100 milliar. sive 6 gr. 40 min.

Tandem cum mihi constat, per quot milliaria versus Occasum aut Ortum in ignota linea cursus, uno eodemque cursu, ab aliquo loco sum promotus: atque in quam *Poli Altitudinem perventum:* etiam *rescire possum, quæ cursus linea navigando sit servata, & quam procul à primo Meridiano Navis absit:* Pono navem ab A versus Occasum promotam 117 milliar. usque in parallelum 52 gr. 20 min. quæritur, &c. Primùm desumo ex mensura milliarium intercapedinem 117 milliar. atque unum pedem circini colloco in A, quia navigatio versus Occidentem instituta est, alterum pedem colloco, in observato parallelo 52 grad. 20 min. usque in punctum F, quo Navis promota, & linea cursus A F, quam Navis obtinuit est West Noord-West quart. Occidentalior: Declinatio Meridiani, scilicet longitudo A P est 100 milliar.

CAPUT VII.

De imperfecto & incerto usu Navigationis Marinæ, quem errorem pariant lineæ rectæ, quæ in tabulis planis delineantur.

CUm benè inspicimus usum navigationis Marinæ, & diligenter omnia perscrutamur: nullum aliud judicium erit de eo, quàm quod planè imperfectus multisque erroribus obnoxius sit: Et nisi Deus Opt. Maximus unicuique in sua vocatione benediceret, atque auxiliaretur, impossibile esset tam longinqua & remota feliciter perficere itinera.

Compasso maximè Nauta se credit, ut & tabulæ Marinæ, estque utriusque usus valde inconstans & incertus, ut per probatum experimentum in Compasso primum demonstrabo.

Sume perfectum Compassum habentem duas erectas pinnulas (ut pag. 29 descripsimus) impone eum instrumento Geometrico, ita ut Compassi Index juxta existimationem indicet quam perfectissimè Septentrionem & Meridiem: Tum per ambas Compassi pinnulas prospice, atque cura per 50 aut 100 passuum spacium baculum erigi, ut is in signum per pinnulas conspiciatur, quiescat Compassus immotus instrumento, sed moveatur baculus in-



ſus inſtrumenti donec Index à Septentrione declinet: tunc rurſum moveatur baculus donec Index accuratè reſpiciat Septentrionem ut antea: rurſum perſpiciatur per Compaſſi pinnulas, & non apparebit ſignum illud ſive erectus baculus, atque cum ſæpe periculum fit, errabitur tum dextrum, tum verſus ſiniſtrum latus. Illud evenit in terra, quid in Mari, in quo Navis inquietè agitatur, accidet illis qui per declinationem Indicis magnetici, longitudines locorum inveniri poſſe ſomniant.

Hallucinatio Magnetici Indicis etiam comprobabitur, ubi declinationem Superficiei beneficio Compaſſi exploramus, ut docuimus 2 præc. cap. 2 lib. 4 de Sciatericis.

Concedo quidem hunc errorē ex Compaſſo habitum in navigationibus non eſſe uſque adeo magnum, nam nauta cum verſus Occidentem tum Orientem Navem dirigit hac iſtacque fluctuans: tandem ponit intermediam (incertam tamen) lineam curſus. Sed aliquid attribuendo errori Compaſſi, quid judicabimus de repulſa Navis, quæ nimium onere repleta moleſtias adverſi venti, æſtus, procellarumque, duroſque Oceani fluctus perfert. Quare facillimè in longitudine 100 milliarium à curſu vero una linea deviare poſſumus. Et cum contingit aliquem errare in linea vera curſus ſui, & deflectit per lineam unam, ab hac vel illa parte, à linea quam tenere intenderat: is cum fuerit devectus per 100 milliaria, errabit ultra 19 mill. per quæ inferiorem aut ſuperiorem tenuit viam à portu ad quam tendebat, & error is eſt ferè quintæ partis itineris.

Qui deflexit à vero curſu per duas lineas, in itinere 100 mill. deviat ab itinere cepto 39 mill.

Qui per tres 58 mill.

Qui per quatuor $76\frac{1}{2}$ mill.

Et hæc omnia 100 milliaribus tribuuntur, cujus hic paucis monere volui, ut Nautæ diligentem rationem habeant linearum curſus, & attentè corrigant errorem, ſi quis irrepſit.

Hæc itaque ſufficiant de Compaſſo & lineis curſus.

De tabulis Marinis, licet antea brevibus declaravimus imperfectionem earum, non tamen omittere poſſum, quin referam quem errorem, incertitudinemque rectæ lineæ in planis tabulis Marinis pariant.

Manife-

Manifeſtum eſt, terram & aquam Globum conficere, atque hinc propter rotunditatem, non poteſt navigatio Marina per lineas rectas fieri, ſed quando navigamus rectâ verſus Septentrionem aut Meridiem, ſequemur magnum circulum, atque continuo manemus ſub eodem Meridiano cœli. Is, qui rectâ verſus Ortum & Occaſum iter inſtituit, navigando ſequitur Æquinoctialem, vel circulum ei parallelum.

Qui verò ſequitur aliquam aliarum linearum, navigando tenet curvas vias, ſive lineas ſpirales, quæ neque circulum, neque rectam lineam conſtituunt, unde neceſſario ſequitur, eum qui curvas lineas urget, longiorem terere viam, quam ſecundum præcedentes regulas traditur, præſertim ſi iter longum fuerit.

Propterea in Navigatione marina præſtat adhibere Globos Terreſtres, tabulaſque ad gibboſitatem Globi incurvatas: quarum brevem dabimus Inſtitutionem.

CAPVT VIII.

1. Brevis inſtitutio navigationis Marinæ per Terreſtrem Globum, & Tabulas gibboſas: primumque de proprietate & natura flexuoſarum viarum ſive linearum, quæ dicuntur Rhombi.

SPirales lineæ, quas Navis (dum Compaſſum ſequitur) ob rotunditatem in Mari neceſſario tenet ſuo curſu, nomine Portugallico à vulgaribus authorib. appellantur *Rhombi*.

Vt melius intelligantur hæ lineæ, has propoſitiones unicuique conſiderandas dabimus.

Primùm hi Rhombi deſcribuntur per curſum progreſſumque Navis ex demonſtratione Compaſſi, quia navigatio ſecundum eum ſemper dirigenda eſt, ita ut Compaſſus dux totius itineris merito dici poſſit.

2. Vnde ſequitur unum eundemque Rhombum (quem Navis ſequitur) interſecare omnes Meridianos quos tranſit angulis æqualibus: atque ſemper Horizontem aſpicere in eadem amplitudine ortiva, hoc eſt, ſimiles mundi plagas in omni Horizonte reſpicit.

3. Circulus major per verticem alicujus loci ductus, & ad Meridianum inclinans, angulos facit majores cum aliis omnibus Meridianis, quam cum eo, à quo primo ducitur. Oportet itaque ut ea linea, quæ cum diverſis Meridianis æquales facit angulos (ut ſunt Rhombi) incurvetur ad Meridianum. Hinc fit ut Navi procedente ſecundum unum & eundem Rhombum (præter

quatuor

quatuor primarios & Cardinales) linea describatur ad Helicum formam incurvata, quales in Terrestri Globo delineatos videas, quæ nunquam Polos attingunt.

4. Partes ejusdem Rhombi interceptæ inter duos parallelos, quorum differentia latitudinis æqualis est, inter se æquantur, adeo ut æquales portiones Rhombi commutent latitudines æqualibus differentiis in omnibus locis Globi. Quamobrem vulgaris regula Nautarum vera est, scilicet quod Navis æquali spacio in Rhombo promota, æqualiter Poli altitudinem mutet.

Quoniam magni refert hunc articulum intelligere, per exemplum manifestius declarabo.

Si quis naviget ex parallelo 10 gr. per Rhombum **West Noord-West**, usq; in parallelum 30 gr. æquè longam viam conficiet in hoc cursu sive Rhombo, quando incipiendo à parallelo 30 gr. pervenerit ad latitudinē 50 gr. Similiter inde usque ad parallelum 70 gr. Hinc autem non sequitur, viam à parallelo 70 gr. usque ad Polum, præcisè æquè longam esse. Nam hic Rhombus, ut tertius articulus demonstrat, Polum non contingit, neque etiam Polo est parallelus.

Hi sunt articuli necessarii mea sententia ad institutionem de natura & origine Rhomborum sive spiralium linearum, quas Navis secundum Compassum facit.

Visum est mihi referre, quod Mathematicus excellentissimus Gemma Frisius de iisdem in Appendice Cosmographiæ Appiani scripsit cap. 15 prioris partis.

Verùm & hoc obiter annotandum duxi: haud parum differre itinera pedestria, ab iis quæ navigiis fiunt. Nam illa semper per circulos magnos sphæræ intelliguntur fieri, ut rectè Wernerus demonstravit, commentariis in Ptolomæum editis. Marinæ verò profectiones, maxima ex parte curvæ sunt, quoniam rarò per circulos magnos sphæræ fiunt, sed aliquando per Parallelos circulos æquatoris, ut dum semper Navis in Ortum vel Occasum tēdit. Aliquando verò per maximos in sphæra circulos, ut quando ab Austro in Septentrionem, aut econtra navigatur, tum sub Meridiano circulo navigatur: item sub æquatore tantum in Ortum Occasumve navigantibus. Aliis autem omnibus directis licet secundum Magnetis ductum navigationibus, curva fiunt itinera, quæ circulis maximis non sunt similes, neque parallelis, sed neque circuli sunt, verùm lineæ curvæ tantùm, omnes tandem in Polorum alterum concurrentes. Quemadmodum in generali nostra Orbis descriptione, jamdudum evul-

dum evulgata, clarè satis apparet. Quamobrem longè aliud intelligere oportet, cùm dicimus locum quempiam ab altero in Ortum vergere in terra, vel etiam in mari, & cùm in Ortum tendendo eò navigandum est. Nam qui in Ortum navigat, parallelum circulum æquatori describit, quod ob Magnetis ductum evenit, cujus lingula in Nautico instrumento, semper in tali profectione rectos angulos cum quocunque efficit Meridiano. Qui vero in Ortum respicit Æquinoctialem, is ad punctum aliquod in æquatore notatum necessario dirigitur, fitque id per maximum sphæræ circulum. Ideóq; navigationes non respondent veris mundi plagis, quas nos circulis magnis in sphæræ superficie distinguimus. Verùm hoc solum habent, ut rectè indicent in quam cœli partem continuè vergat navis, ab eo loco in quo momento quovis fertur ipsa navis, non autem ab eo, unde primum delata est. Harum rerum demonstrationes cùm prolixæ sint, in alıud tempus servare magis oportunum videtur.

In omnibus quam elegantissimè Gemma Frisius de Rhombis scripsit, illud tantùm considerandum est, quod dicat spirales lineas, scilicet Rhombos, in Polo concurrere, pugnat cum tertio nostro articulo & errat in eo: Singuli enim Rhombi à Meridiano in Meridianum secundum omnes Meridianos inflectuntur, ut ita secundum eos æquales possint facere angulos, qui Meridiani Polos transeunt: sequeretur necessariò, si Polos transirent Rhombi, quod una linea alias innumeras lineas in uno puncto intersecet æqualibus angulis, quod est impossibile, quia pars anguli toti angulo non potest esse æqualis.

2. *Quo pacto Rhombi in Globo sint notandi, qui inter præcipuas plagas, scilicet Meridiem, Septentrionem, Ortum & Occasum sunt siti.*

Mechanici, qui expeditè & eleganter construunt Terrestres Globos, excogitaverunt ad faciliorem descriptionem Rhomborum varia Instrumenta: Simplicissimum eorum est norma quædã ænea secundum rotunditatẽ Globi inflexa, quæ est incurvata ad certum angulum Rhombi, quem in Globo signare desiderant, ut schema hic adjectum demonstrat.



Latus A B C convenienter Meridiano adnectitur ita ut centrum B tangat punctum illud, ex quo Rhombi sunt ducendi: dein ad latus B D, usque ad proximum Meridianum (in

Globo deſcriptum) pars Rhombi ducitur, ſcilicet à B in E: Vlteriuſque norma ad ſecundum Meridianum, & centrum B puncto E applicatur, ad latus C D Rhombus idem prolongatur, uſque ad ſubſequentem Meridianum in punctum D.

Atque ita Rhombus circa Polum à Meridiano in Meridianum producitur & continuatur: Verum ob frequentem tranſlationem normæ facilè erratur, cui incertitudini omnia inſtrumenta, quibus utuntur, obnoxia ſunt.

Quamobrem ultimo hujus tractatus capite tabulam adjecimus, quæ indicat ad quem parallelum ſive latitudinem in unoquoque Meridiano de gradu in gradum ſinguli Rhombi ſint continuandi per quam ſubtiliter iidem Rhombi in Globo deſcribuntur.

Exempli gratia.

Ex puncto ex quo egrediuntur Rhombi in parallelo 30 gr. conſtituto, volo denotare **N. Noordwester** *&* **Suyd Suydwester** *Rhombos, qui ſunt ſecundæ Compaſſi lineæ à Meridie numeratæ: Tabula oſtendit ab eodem puncto, uſque ad proximè ſequentem Meridianum uno gradu diſtantem, lineam eam oportere duci in latitudine 2 gr. 4 min. Quapropter primum per idem punctum Meridiano ducto, qui eſt Meridionalis & Borealis Rhombus, numero ab eodem in Æquinoctiali 1 gr. verſus Occaſum, quo ſuppoſito motu Globi Meridiano, deſumo in eodem incipiendo à 30 parallelo 2 gra. 4 min. verſus Septentrionem & Meridiem, ſcilicet verſus utrumque Polum numerando, & finem utriuſque numerationis notis in Globo ſigno, nam ad eas* **Noord Noordweste** *&* **Suyd Suydweste** *Rhombi ſunt ducendi. Vlterius moveo Globum per 1 grad. Æquinoctialis, ita ut ſecundus à puncto numeratus, ſubjectus ſit Meridiano, & numero in Meridiano à 30 parallelo incipiendo, ſecundùm tabulam, 4 grad. 6 min. nam ad eadem puncta in Globo verſus Merid. & Septentr. ducti Rhombi prædicti continuandi ſunt. Similiter Globo per gradum verſus Occaſum moto, aſſumo in Meridiano à 30 parallelo incipiendo verſus Merid. & Septent. 6 grad. 4 m. ad quæ puncta Rhombi prædicti ſunt ducendi. Sic omnes Rhombi ingenioſè & perfectè Globo inſcribendi.*

3. *Beneficio tabulæ perfectè & expeditè gradus Æquinoctialis ad milliaria Germanica reducere, & vice versa milliaria in gradus.*

Quoniam in Globi usu distantiæ viarum expeditius per gradus Æquinoctialis mensurantur, optandum erat ut Nautæ in navigationibus suis id observarent, tamen ut illis consuetudinem suam, à qua ægrè abstrahuntur, reservemus: descripsimus tabulam, ex qua milliaria in gradus Æquinoctialis, & contra immutamus, scilicet si 15 milliaria uni gradui attribuantur, & 4 min. gradus uni milliari cedant.

Tabula hæc in duas distincta est partes, quarum prior significat, si ex prima columna assumantur gradus, quot milliaria ipsis assignentur. Verum in secunda, ex prima columna assumtis graduum minutis, juxta ea habes milliaria, & quartas milliarium.

Exempli gratia.

Lubet scire quot milliaria faciant 29 gr. 14 min. quæro in prioris tabulæ prima columna 29 quibus respondent 435 milliaria, quæro in secundæ prima columna 14, quibus respondent 3 mill. 2 quartæ, hæc milliaria simul addita faciunt 436 mill. $\frac{2}{4}$ quæ 29 gradibus 14 min. tribuuntur.

Preterea scire volo quot milliaria respondeant 76 gr. 15 min. quoniam in prima columna non reperiuntur 76 gra. assumo proximè minorem numerū, nempe 70 gr. juxta quos invenio 1050 milliar. deinde video 6 grad. convenire 90 mill. post inquiro in prima secundæ partis columna 15 min. quibus respondent 3 mill. & $\frac{3}{2}$. Hisce simul additis, accipio 1143 $\frac{3}{4}$ pro quæsito.

4. *Milliaria ad gradus reducere.*

Vice versa, si milliaria ad gradus tibi sint reducenda, quære in columna secunda primæ partis milliaria, & videbis gradus in latere iis respondentes.

Exempli gratia:

Lubet scire quot gradus constituant 300 milliaria, vides respondere iis 20 gra. Verum si milliaria non comprehenderentur tabula, assumes proximum minorem numerum, quibus gradibus annotatis, quæres in secunda columna secundæ partis residua milliaria.

Prior pars
Quæ gradus in milliaria resolvit.

G	Mill.	G.	Mill.
1	15	34	510
2	30	35	525
3	45	36	540
4	60	37	555
5	75	38	570
6	90	39	585
7	105	40	600
8	120	41	615
9	135	42	630
10	150	43	645
11	165	44	660
12	180	45	675
13	195	46	690
14	210	47	705
15	225	48	720
16	240	49	735
17	255	50	750
18	270	51	765
19	285	52	780
20	300	53	795
21	315	54	810
22	330	55	825
23	345	56	840
24	360	57	855
25	375	58	870
26	390	59	885
27	405	60	900
28	420	70	1050
29	435	80	1200
30	450	90	1350
31	465	100	1500
32	480	200	3000
33	495		

Secunda Pars
Quæ minuta graduum in milliaria commutat.

Min.	Mill.	$\frac{1}{4}$	Min.	Mill.	$\frac{1}{4}$
1	0	1	31	7	3
2	0	2	32	8	0
3	0	3	33	8	1
4	1	0	34	8	2
5	1	1	35	8	3
6	1	2	36	9	0
7	1	3	37	9	1
8	2	0	38	9	2
9	2	1	39	9	3
10	2	2	40	10	0
11	2	3	41	10	1
12	3	0	42	10	2
13	3	1	43	10	3
14	3	2	44	11	0
15	3	3	45	11	1
16	4	0	46	11	2
17	4	1	47	11	3
18	4	2	48	12	0
19	4	3	49	12	1
20	5	0	50	12	2
21	5	1	51	12	3
22	5	2	52	13	0
23	5	3	53	13	1
24	6	0	54	13	2
25	6	1	55	13	3
26	6	2	56	14	0
27	6	3	57	14	1
28	7	0	58	14	2
29	7	1	59	14	3
30	7	2	60	15	0

Verbi gratia.

Volo scire quot gradus conveniant 139$\frac{2}{4}$ milliar. Quoniam non reperio in secunda columna partis primæ 139, accipio proximè minorem numerum 135, quibus sunt 9 gr. adscripti. In secunda columna secundæ partis quæro 4 residua & $\frac{2}{4}$, quibus respondent 18 min. Vndè apparet 139$\frac{1}{2}$ milliaribus tribuendos esse 9 gr. 18 min.

3. *De navigationibus (præter eas quæ contingunt*

verſus Ortum aut Occaſum) conficiendis per Globum ſive tabulas gibboſas.

Rhombis rectè Globo, tabuliſve (ut ita dicam) gibboſis inſcriptis, ſecundum inſtructionem à nobis priori præcepto traditam: facilè innoteſcere poteſt ex uſu, per quam viam Navis ſit dirigenda, ut de uno loco in alium in longinquis navigationibus perveniamus, præterquam in ea, quæ ſit verſus Ortum & Occaſum, ſed priuſquam ad verum uſum Globi perveniamus, ſciendum eſt in vero uſu navigationis Marinæ (ut declaratum eſt capite præcedenti quarto) ad quatuor eſſe attendendum: ſcilicet longitudinem, latitudinem locorum, ſive differentiam eorum: Rhombum, & itineris intervallum in Oceano conficiendum: & horum ſi duo dentur cognita, reliqua non ignorabuntur, ut patet ex ſequentibus ſex propoſitionibus.

Hæ propoſitiones quam facillimè ex uſu Globi cognoſci poſſunt, licet Rhombi in Globo non ſint notati, ſed ex tenuibus laminis æneis 7 Rhombi ſunt præparandi, ad rotunditatem Globi inflexi, rectèque ad ſpiralem lineam Rhombi incurvati, ut ſchema demonſtrat: eſtque is Rhombus quartus à Meridiano. Atque in majorem uſum ejus in unoquoque Rhombo gradus Æquinoctalis ſunt deſcribendi.

1. Datis	diff. Latit. / Rhombo	inveniuntur	intervall. / Long.diff.
2. Datis	Rhombo / intervallo	inven. diff.	Longitud. / Latitud.
3. Datis	diff.Latit. / intervallo	inveniuntur	Rhombus / Long.diff.
4. Datis	diff.Long. / intervallo	inveniuntur	Rhombus / Latit.diff
5. Datis	Rhombo / diff.Long.	inveniuntur	intervall. / diff.Latit.
6. Datis	Long.diff. / Latitud.	inveniuntur	Rhombus / intervall.

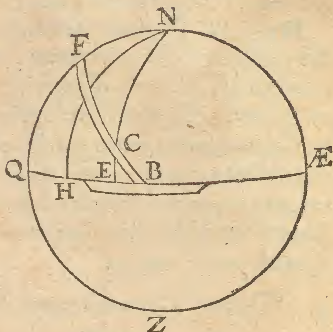
Sequitur uſus & ſolutio propoſitionum: primum beneficio æneorum horum Rhomborum, & deinde abſque iis, tantummodo auxilio linearum Compaſſi in Globo deſcriptarum.

1. *Cognitis Rhombo & latitudine duorum locorum, differentiam longitudinis & intervallum eorum inveſtigare.*

Solutio per æneum Rhombum exemplo declaratur.

Pono Navem ſolviſſe ex parallelo ſive latitudine 10 grad. continuo curſu Noordweſt, donec venerit ad latitudinē 30 gr. 40 min. Vt in Globo per incurvatum æneum Rhombum deprehendatur in quantum Navis à primo Meridiano in longitudine ſit repulſa, & per

& per quot milliaria provecta: Inspice schema, in quo N sit Polus Borealis Globi: Z Polus Australis, Æ Q Æquinoctialis, N C E Quadrans primi Meridiani, transiens Insulam Asores de Corvo, qui plerumque in Globo in 90 gradus divisus est, eapropter numera in iis ab Æquinoctiali incipiendo ex E ad punctum C latitudinem 10 gr. Nam ab ea latitudine profectio est instituta N. West in 4. Rhombo. Assume gr. 4. Rhombum æneum, & Basin ejus B E applica Æquinoctiali, ita ut interior margo Rhombi tangat punctum latitudinis C, tunc move Globum donec idem interior margo Meridianum attingat in latitudine 30 gr. 40 min. ad quam Navis pervenit: gradus enim Æquinoctialis interjecti inter puncta E, H, ostendent differentiam longitudinum 20 gra. 34 min. atque gradus in Rhombo intercepti inter puncta C, D: dant distantiam 29 gr. 15 min. quibus respondent 439 milliaria Germanica.



Idem absque æneo Rhombo invenire in Globo.

Quære in Globo Noordwester Rhombum, eumque applica Meridiano, ita ut Meridianum intersecet in 10 gr. latitudinis, à quo Navis solvit: tunc move Globum pro re nata versus Ortum aut Occasum, donec idem Rhombus Meridianum intersecet in latitud. 30 gr. 40 min. ambo loca in Globo diligenter signato punctis C & D. Gradus Æquinoctialis inter Meridianos illorum locorum intercepti, dabunt differentiam longitudinis, quamobrem puncto C sub Meridiano collocato, nota in Æquinoctiali punctum E, & subjecto Meridiano puncto D, notabis punctum H, & invenies inter E & H Æquinoctiali interjectos 20 gr. 34 mi. qui ostendunt differentiam longitudinis utriusque loci.

Ad dimetiendum distantiam utriusque loci, cape per circinum intercapedinem 1, 2, 3, aut plurium graduum Æquinoctialis, prout Rhombus inter ista loca rectus obliquusve sit, nã si Rhombus admodum obliquè inflexus sit, quod accidit in majoribus lâtitudinibus circa Polos, non licet accipere majus spacium quam 1 aut ½ gr. atque transferre circ num de uno in alium locum, donec constet quot gradus inter illa loca contineantur: Si Rhombus

 bus

bus non adeo incurvatur (ut in hoc exemplo accidit) poteſt abſque errore intervallum 4 aut 5 gr. aſſumi.

NOTA. *Quoniam hæc dimenſio diſtantiarum in ſubſequentibus exemplis ſæpius uſuveniet, de ea ſufficient quæ dicta ſunt, ſed ut certus eſſe queas in aſſumptione unius gra. movebis tuum circinum per gradus Æquinoctialis novies, aut decies: & ſic facilè reſciſces utrum amplitudo unius gradus accuratè aſſumpta ſit: nam ſi aliquis ſit defectus, ex multa tranſlatione apparebit major. Appoſuimus tabulam, ex qua ſine moleſtia diſtantiam inveſtigare poſſumus, cognitis Rhombo & differentia latitudinis duorum locorum, de quibus ſubſequenti capite agetur.*

2. *Dato Rhombo cum diſtantia duorum locorum, inveſtigare differentiam latitud. & longitud.*

Pono in quarto Rhombo datam eſſe diſtantiam 439 mill. Germanicorum, ſive 29 gr. 15 min. Ad inveniendum latitudinis differentiam, nota hanc diſtantiam (ſive in æneo Rhombo, vel per motum circini in globo) in Noordooſter Rhombo duobus punctis C & D, nam tunc gradus Meridiani inter C & D interjecti, oſtendent differentiam latitudinis, & gradus Æquinoctialis inter Meridianos iſtorum locorum comprehenſi, nimirum arcus E H, indicant differentiam longit. 20 gr. 34 min. quam ut in priori propoſitione demonſtratum, acquirere licebit.

3. *Data latitudine cum diſtantia duorum locorum, Rhombum, cum differentia longitudinis invenire.*

Exempli gratia.

Sit unius loci verſus Occaſum ſiti, latitudo 10 grad. hanc imprime primo Meridiano in puncto C. Sitque latitudo alterius loci 30 grad. 40 min. diſtantiaque inter utrumque ſit 438½ milliar. ſive 29 grad. 15 min. Ad inveſtigandum Rhombum: elige æneum Rhombum, qui tibi aptus videbitur, ejuſque Baſin applica Æquinoctiali, ut interior margo incidat in punctum poſitum C. In hoc Rhombo numera à puncto C diſtantiam 29 grad. 15 min. uſque ad punctum D. Si punctum D incidat in latitudinem 30 grad. 15 min. uſus es vero Rhombo: illud ſi non fiat, eliges aptiorem, donec eum iſto modo inveneris. Qua ratione differentia longitudinis ſit inter puncta C D inveſtiganda, ſatis in priori propoſitione demonſtratum.

Hæc

Hæc operatio ſatis oſtendit, quomodo idem in Globo, deſtituti æneo Rhombo, præſtabimus. Nam electo Rhombo Globi, ſigna in eodem ad latitudinem 10 gr. punctum C, atque aſſumendo per circinum ſpacium unius aut duorum graduum Æquinoctialis, ut in prima propoſitione monuimus, expande circinum in eodem Rhombo ad 29 gra. 15 min. & ibi fige punctum D. Si punctum D tangat latitudinem 30 grad. 40 min. habebis deſideratum Rhombum, ſin minus, alius Rhõbus eſt eligendus, ut ſupra demonſtratũ.

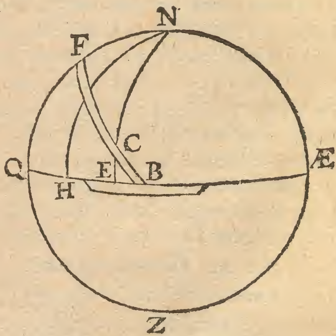
Tres propoſitiones hic relatæ non tantum Nautis ſunt neceſſariæ in navigationibus, ſed præcipuè Geographis utiles, nam per exercitatam & expertam navigationẽ aliquo modo ad cognitionem longitudinum locorum pervenimus, abſque qua nequaquam Regionum & Vrbium ſitus in tabulis Geographicis Globiſque accuratè deſcribi poſſunt.

Quarta propoſitio nimirum quomodo data differentia longitudinum cum diſtantia duorum locorum, inveſtigetur Rhombus cum latitudine, moleſta eſt, multiſq; eget dimenſionibus, inutiliſque; propterea à nobis omiſſa. Pervenimus ergo ad duas poſteriores, quarum ultima Nautis neceſſaria eſt.

5. *Dato Rhombo confecti itineris, cum Longitudinis differentia, & loci unius Latitudine: Intervallum itineris, & alterius loci Latitudinem inquirere.*

Solutio per Æneum Rhombum.

Vnius loci latitudo ſit 10 gr. differentia longitudinũ ſit 20 gr. 34 mi. & Rhõbus ſit Noord-Ooſt, qui eſt quartus à Meridiano verſus Ortũ numeratus: Æneo Rhõbo applicato Æquinoctiali, ita ut margo interior tangat punctum C, in latitudine 10 gr. collocatũ: applica idem Meridiano, & in Æquinoctiali nota punctum E, inde numera in Æquinoctiali differentiam longitudinis, nimirum 20 gr. 34 min uſque in punctum H, quod ad Meridianum move, quẽ æneus Rhombus in-



tersecabit in D. Gradus intercepti in Meridiano inter H & D, indicant latitudinem alterius loci: gradusque Rhombi inter C & D, ostendunt distantiam locorum.

Solutio absque Rhombo æneo.

Quære in Globo Rhombum Noord-Oost, eumque refer ad Meridianum, ut ab eo intersecetur in latitudine 10 grad. nimirum in puncto C, move Globum versus Occasum, donec 20 gr. 34 min. Æquinoctialis præterierint (ii enim gradus sunt differentia longitudinum) atque nota in Rhombo juxta intersectionem Meridiani punctum D: gradus Meridiani numerati ab Æquinoctiali ad punctum D, nimirum 30 grad. 40 min. ostendunt latitudinem loci tui. Dimetire etiam per circinum in Rhombo intercapedinem inter C & D, ut in prima propositione demonstratum, & habebis pro distantia locorum 29 gr. 15 min. sive 438$\frac{3}{4}$ milliar.

6. *Data longitudine cum latitudine locorum investigare Rhombum & locorum intervallum.*

Hic articulus præcipuus inter cæteros & maximè utilis est, & eum exemplo declarabimus.

Solutio per æneum Rhombum.

Si ambo loca in Globo non sint notata, inscribes ea per longitud. & latitud. suas, ut cap. 2 dictum est. Sintque ea C & D: Et C habeat latitudinem 10 gr. D 30 gr. 34 min. sitq; locus C orientalior. Vt investigetur quo Rhombo à C in D sit navigandum, & quot milliaria longum sit iter, Eliges unum ex 7 Rhombis, ad operationem qui maximè conducet, & applicata basi ejus Æquinoctiali, ut interior margo tangat punctum C: videbis utrumne idem margo punctum D tangat: quod si accidat, verum nactus es Rhombum: si minus, cum aliis Rhombis tamdiu operaberis, donec margo interior applicatus, perfectè puncta D & C, tangat: tum enim habebis verã cursus lineam à C in D, Gradusque Rhombi inter puncta C & D dant distantiam.

NOTA. *Cum interior margo Rhombi non perfectè duo puncta, sed proximè attingat, instituenda erit computatio secundum calculum nautarum, nimirum paulo occidentalius vel australius, quod & in priori*

in priori propositione intelligendum est.

Solutio ejusdem propositionis absque æneo Rhombo.

Rhombum in Globo, qui optimè convenire videtur, ad Meridianum move, ut eum intersecet in latitudine, à qua navigatio instituitur, tunc rursum pro re nata move Globum versus Ortum vel Occasum, donec tot gradus Æquatoris Meridianū prætereant, quot continet differentia longitudinum locorum. Tunc inspice an rursus Meridianum intersecet Rhombus iste in latitudine secundi loci, ad quem iter institutum est. Quod si accidat, invenisti verum Rhombum: si non, erit alius eligendus, usque dum occurrat is, qui hoc præstiterit.

De Navigationibus versus Septent, aut Merid. & Ortum aut Occasum.

Antea docuimus usum 7 Rhomborum, sive linear. Compassi, quæ sunt inter quatuor præcipuas plagas, nimirum Merid. Sept. Ortum & Occasum, comprehensæ, usumque habent in navigationibus, quæ fiunt extra Meridianum & parallelos, i. e. non versus Merid. aut Sept. Ortum aut Occasum. Nam si continuò profecti sumus versus Merid. aut Septent. manemus sub eodem Meridiano, atque facilè ex Poli altitudine sive latitudine, itineris longitudo haberi potest. Data enim latitudine loci unde progressi sumus, atque observata Poli altitudine ibi loci, quo sumus progressi, habemus ex differentia altitudinum itineris intervallum, sed extra Meridianum navigantes, versus Ortum vél Occasum ex propositis præceptis ferè potest cognosci itineris intervallum, & quantum iter absolvendum adhuc sit priusquam perveniamus ad locum destinatum, quod accidit per cognitionem duarum rerum, nempe mutationem altitudinis Poli, & Rhomborum, quos navigando tenuimus.

Verum cum rectâ versus Ortum vel Occasum Navis dirigitur, nulla cognoscitur mutatio altitudinis Poli, sed, ut antea satis declaratum est, navigamus sub eodem parallelo æquidistante ab Æquinoctiali: inde sequitur Nautas nihil certitudinis habere, sed solum juxta existimationem tantùm colligunt, quot milliaria navigando absolverint: in Globo autem dimensio hoc modo fit.

Pono Navem in parallelo 53 grad. ex Ortu in Occasum promotam 100 mill. sive 6 grad. 40 min. Si scire lubet ad quem locum sive Meridianum Navis pervenerit: desume ex Æquinoctiali amplitudinem 1 grad. ut in prima propos. declaratum est,

 & sexies

& ſexies in parallelo 53 gra.circinum move (incipiendo à loco, à quo iter inceptum) & adde 40 min.ſive ⅔ grad.& ſic perveniſti ad verum locum Navis, invenieſque in longitudine 4 gr. circiter navigatum eſſe.

In planis tabulis Marinis parallelorum ſinguli gradus ejuſdem diſtantiæ cum Æquinoctialis gradibus notantur, propterea partes Terræ extra vera loca collocantur, alioquin magni errores in navigationibus committerentur.

CAPVT IX.

1. *De Navigatione Marina per tabulas declarata, quibus regulæ, & propoſitiones totius Navigationis, perfectè numeris abſque magna moleſtia abſolvuntur.*

Quia tabulæ Rhomborum, quæ hic appoſitæ ſunt, exiguis portionibus de gradu in gradum deſcriptæ ſunt, objici poteſt inde aliquam imperfectionem ſubeſſe operationi, præſertim in denotatione Rhomborum per normam, de qua antea dictum; quibus reſponderi poteſt errorem illum non eſſe notabilem; adeò, ut ſpacio 1000 milliarium ad ſummum non poſſit aberrari per tria aut quatuor milliaria, quapropter per has tabulas fit operatio perfectior, quam per Globum, cujus diameter eſt 8 vel 10 pedum. Moneo omnes Nautas, ut his tabulis utantur in corrigẽdo tabulas gibboſas, aut Globos: Examinatæ & intellectæ noſtræ hæ propoſitiones, multum auxilii & certitudinis ſuppeditabunt.

Priuſquam ad ſolutionem harum propoſitionum progrediamur: ſciendum eſt tres tabulas ex ordine eſſe poſitas, quarum duæ priores ad omnes Navigationes, exceptis iis, quæ verſus Ortum aut Occaſum fiunt, conducunt. Tertia utilis eſt ad Occidentalem & Orientalem navigationem. Quapropter prius uſum duarum priorum tabularum per exempla declarabimus, ut propoſitionibus promptius ſatisfiat.

Duæ priores tabulæ ſingulæ continent tres propoſitiones. Prima propoſitio prioris tabulæ.

Differentia Latitudinum duorum locorũ & Rhombo cog-

bo cognitis: investigare ſpacium itineris, ſive diſtantiam inter utrumque.

Exempli gratia.

Pono navem ſecutam tertium Rhombum à Merid. & Septent. & navigatum fuiſſe à parallelo ſive latitudine 30 gra. uſque ad parallelum 53 gr. quærimus itineris intervallum? Ad inveniendum illud, ſubtrahimus 30 ex 53, ſuperſunt 23 gradus differentiæ latitudinum, hoſce quære in prima columna, quibus in tertii Rhombi columna (quæ eſt ex ordine quarta) videbis reſpondere 27 gr. 40 min. pro quæſita in gradibus diſtantia, & faciunt 415 milliaria Germanica, ut 8 cap. pag. 50 dictum eſt.

Si in Latitudinum differentia comprehenduntur aliquot minuta, idem prompto calculo efficies.

Verbi gratia.

Si quis navigãdo per quintum Rhombum obtinuerit differentiam latitudinum 10 gr. 45 min. quæres in prima columna 10 gra. juxta quos deprehenduntur in columna quinti Rhombi 18 gra. poſt, quære in prima columna 40, quibus reſpondent in quinti Rhombi columna 72, quæ ſunt minuta graduum: rurſum in prima columna, 5 quæſitis, conveniunt 9: hiſce omnibus additis, accipio 19 gra. 21 min. ſive 290 milliar. pro locorum intervallo, idque dat latitudinum differentia 10 gr. 45 min.

Si quis (ut calculus nautarum eſt) 1, 2, 3, aut 4, quartas Rhomborum obtinuerit, ſecundum eas quoque computatio procedet.

Exemplum.

Pono aliquem navigaſſe ad quintum Rhombum ½ Occidentalius aut Orientalius verſus ſextum Rhombum, & navigando obtinuiſſe differentiam latitudinum 10 gr. 45 min. Quoniam hi 10 grad. 45 min. fere efficiunt 11 grad. quære in prima columna 11 grad. quibus concordant 19 grad. 48 minut. atque in columna ſexti Rhombi habentur 63 grad. 56 min. differentia horum numerorum eſt 44 gr. 35 min. à quibus pro ¼ quarta pars ſubducta, facit 11 gra. 9 min. hic numerus ad diſtantiam 19 grad. 21 minut. præcedenti exemplo compa-

comparatam respectu quinti Rhombi addendus est, quia numerus versus Ortum aut Occasum augetur. Quare constat ad hunc propositum Rhombum obtentam esse navigando distantiam 30 gr.30 m.

NOTA. Vt præcisè illud habeamus, prius per præcedens exemplum investigandum, quantam distantiam det latitudo 10 grad. 45 minut. navigatione facta in quinto Rhombo: idem explorandum per navigationem factam in sexto Rhombo, & tum addenda ¼ ut antea, sed quia plus laboris, & non adeò scrupulosi in navigationibus sumus, sequemur in sequentibus facilioris computationis modum.

Secund. Propos. tabulæ prioris.

Dato Rhombo & intervallo: Latitudinis differentiam invenire.

Pono loco Exempli ex latitudine 53 gr. 12 min. Rhombo à Meridie 4, ventoque prospero navigatum esse per 137¼ milliaria: quibus concordant 8 grad 29 min. Quæro latitudinem ad quam Navis pervenit? quia navigatum est Rhombo quarto, quære in columna ejusdem Rhombi 8 grad. 29 minut. iisque respondet in prima latitud. columna latitudo 6: quia versus Meridiem profectum est, subtrahendi sunt hi ex 53 grad. 12 minut. eritque Navis promota ad latitudinem 47 grad. 12 minut.

Notum est latitudinem sive Poli altitudinem decrescere, cum tendimus iter versus Meridiem; accrescere cum versus Septentrionem. Quando gradus distantiæ navigando obtentæ non continentur in columna; æquè promptè sortiri possumus quæsitum.

Exemplum.

Sit navigatum West ten Noorden *scilicet 7 Rhombo 13 grad. 20 min. sive 200 milliar, German. Quoniam 13 grad. 20 minut. eo Rhombo non comprehenduntur, sumes proximè minorem numerum, nimirum 10 grad. 15 minut. quibus respondent 2 grad. latitud. in prima columna. Vlterius considera quot minutis graduum hi 10 gr. 15 minut. superentur à data distantia 13 grad. 20 minut. producuntur 3 grad. 5 minut. quibus conveniunt 185 min Hæc 185 min. quære in columna 7 Rhombi, sive eorum loco sume proximum numerum qui est 200, deprehendes juxta eum 40, quæ sunt minuta, quia & 185 minuta fuerant; seu ut præcisior fiat calculus, sume pro-*

ximè

ximè minorem 153, *quibus respondent 30 minut. quia ad supplementum* 185 *deficiunt 33 minut. quare in eadem 7 columna 33, sive sume 30 grad. 55 min. quibus respondent in prima columna 6, quæ etiam sunt minuta, quapropter pro differentia latitudinum, quam Navis obtinuit, numeramus 2 grad. 34 min.*

Si inter duos Rhombos navigatio fiat, computabimus, ut sequitur: Pono aliquem navigasse **West ten Noorden**, 2 quart. septentrionaliori Rhombo, 8 gra. 29 min. sive 127 milliar. & 1 quart. quæro latitudinem: Primum accipe latitudinem obtentam itinere facto per 7 Rhombum, reperies 1 grad. 40 min. Idem experire in 6 Rhombo, & habebis latitudinem 4 gr. 30 min. Differentia harum latitudinum est 2 gr. 50 minut. quorum dimidium sive 2 quart. efficiunt 1 gr. 25 min. hoc numero addito ad primam latitudinem, nempe 1 gr. 40 min. sive à latitudine posteriori 4 gra. 30 min. subducto, habebis veram latitudinem isthoc Rhombo obtentam: eaque est 3 gr. 5 min.

Tertium præceptum prioris Tabulæ.

Dato itineris intervallo cum differentia latitudinis: Rhombum investigare, si sciamus utrum versus Ortum aut Occasum loca sint sita.

Exempli loco, pono Navem promotam ex parallelo aut latitudine 50 grad. usque ad parallelum 54 grad. 12 minut. versus Ortum per 158 milliaria, aut 10 grad. 32 minut. lubet scire quem Rhombum secuta sit navis: Quia latitudo aucta est, ad 4 gr. 12 mi. sumo in prima columna latitudinem 4 grad. inspicioque in qua columna iis respondeant 10 grad 32 min. (quos Navis obtinuit) reperitur in columna sexti Rhombi proximus numerus 10 grad. 27 min. Quapropter hic Rhombus paululum inclinatus est ad septimum: estque Rhombo **Oost Noordoost** paulo Orientalior.

Primum præceptum secundæ Tabulæ.

Quæ continet tria præcepta, primum: cognito Rhombo, cum differentia longitudinis; investigare latitudinem.

Propono loco exempli aliquem Rhombo **Noordoost** navigasse

à 30 grad.

à 30 grad. Meridiano, ad Meridianum 45 grad. Quæro quantum augmenti latitudinis fecerit? Differentiam longitudinis nimirum 15 grad. quære in prima columna longitud. invenies juxta eos in columna quarti Rhombi, quem secuta est Navis, 14 grad. 49 min. hi indicant desideratam latitudinem.

Si in longitudine minuta quoque comprehendantur, per proportionis regulam præcisius habetur: Pono aliquem navigasse in Rhombo Noord Noordoost, secundo à Septentrione numerato, ad differentiam longitud. 7 gr. 40 min. Vt præcisius latitudo habeatur, quæres primùm latitudinem 7 gr. quæ in secundo Rhombo est 16 grad. 39 min. deinde quære latitudinem 8 grad. quæ est 18 gr. 57 min. Differentia utriusque latitudinis est 2 gr. 18 min. sive 138 min. dic secundum proportionis regulam 60 min. dant 138 min. quot dabunt 40 min.? producuntur 92 min. sive 1 gr. 32 min. quibus additis ad inventam latitudinem septem, gradus longitud. nempe 16 gr. 39 min. fiunt 18 gr. 11 min.

Si quis per quartam unam atque alteram inter duos Rhombos navigaverit, fiet calculus modo tradito in primo præcedentis tabulæ præcepto. Pono per Rhombum Noord Noordoost tribus quartis Orientaliorem obtentam esse differentiam in longitudine 7 grad. 59 minut. Quæro latitudinem? Quia ferè inter secundum & tertium Rhombum acquisiti sunt 8 grad. in longitudine, sume latitudinem, quæ in columna secundi Rhombi 8 grad. longitudinis respondet, estque 18 grad. 57 min. similiter sume latitudinem tertii Rhombi, quæ est 11 grad. 53 min. differentia harum latitudinum est 7 gr. 4 min. quorum 1 quart. valet 1 grad. 46 min. quæ si addantur ad latitudinē tertii Rhombi, respondet cum data longitudine 7 gr. 40 min. per præceptum præcedens deprehenditur eadem esse 11 gr. 24 min. his adde 1 gr. 46 min. acquirimus pro quæsita latitudine 13 gra. 10 min. in propositis exemplis intelligitur itineris initium fuisse ab AEquinoctiali.

Secund. præcept. tabulæ secundæ.

Dato Rhombo cum latitudinis differentia: investigare longitudinis differentiam.

Pono aliquem Navi devectum Rhombo **Suyd Suydoost** ex parallelo 50 grad. ad parallelum 34 grad. Quæro per quot gradus Navis Meridianum reliquerit? quia Rhombus **Suyd Suydoost** est secundus, quære in columna secundi Rhombi latitudinem 34 gr. quibus respondet in prima columna longitudo 15 grad. similiter

quære in eadem columna ſecundi Rhombi latitudinem 50 grad. acquires in prima columna longitudinem 34 grad. Minorem longitudinem ſubduc ex majore, nempe 15 ex 24, reſtant 9 gr. quos Navis in longitudine mutavit, perque eos à Meridiano priori defecit.

Si gradus longitudinis in columna dati Rhombi non inveniantur, per regulam proportionis longitudo ita inveſtigatur.

Exempli gratia.

Pono Navem eſſe promotam ad Rhombum **Suyd Suydooſt**, *qui eſt ſecundus, idque ex parallelo 8 gr. ad parallelum 16 gr. 10 m. & lubet ſcire quanto ſpacio in longitud. à primo Meridiano ſit remota: Quære in columna ſecundi Rhombi gradus latitudinis 8. grad. quos ibi non aſſcriptos videbis, ſume igitur numerum proximè minorem, nempe 7 grad. 13 min. & longitudinem deprehendes ex prima columna 3 grad. quos notabis; ſimiliter aſſume proximè majorem numerum latitudinis, ſcilicet 9 grad. 36 min. quorum longitudo habet 4 grad. quapropter longitudo latitudinis 8 grad. comprehenditur inter 3 & 4. Vt accuratè ſciatur, quanto major ſit longitudo quam 3: ſubduces latitudinem 7 gr. 13 m. à 9 gr. 36 min. & reſiduum quod eſt 2 grad. 23 min. primo loco collocabis in proportionis regula: 1 gr. ſive 60 min. utpete differentiam inter 3 & 4, ſecundo loco: Deinde ſubtrahes 7 gr. 13 min. ex data latitudine 8 grad. reſiduum 47 min. tertio loco: hoc modo, 143 min. dant 60, quid dabunt 47 min.? producuntur 19 & ferè 20, quamobrem latitudo 8 grad dat longitudinem 3 grad. 20 minut.*

Eodem modo operandum eſt cum latitudine 16 grad. 10 min. quia hæc latitudo non continetur columna ſecundi Rhombi, ſed inveniuntur latitudines 14, 20, & 16, 39, quæ indicant longitudinem 6 & 7 grad. inter quas longitudo quæſita continetur, ſi eodem modo quo antea per proportionis regulam operatio fiat, deprehendetur latitudinem 16 grad. 10 minut. dare longitudinem 6 grad. 48 min.

Vt propoſitæ quæſtioni plenariè ſatisfiat, ſubtrahes primum inventum longit. 3 grad. 20 min. ex ſecundo 6 grad. 48 min. qui Quæſitum dant.

Si inter duos Rhombos navigatio fiat, fiet operatio, ut in ſecundo præcepto primæ tabulæ declaratum eſt: Pono navigatum eſſe Rhombo **Suyd Suydooſt**, quarta parte Orientalius, ex parallelo ſive latitud. 8 grad. uſque in parallelum 16 grad. 10 min.

Quæro

Quæro quam longitudinem Navis obtinuerit? quia inter ſecundum & tertium Rhombum navigatum eſt, quæro primum longitudinem datam à ſecundo Rhombo, quæ antea reperta eſt 3 grad. 28 min. ſimiliterque longitudinem tertii Rhombi, quæ eſt 5 grad. 34 min. differentia inter has longitudines eſt 2 grad. 6 min. horum pro Rhombi quadrante aſſumptam quartam partē ſcilicet 31 min. addo ad longitudinem in ſecundo Rhombo acquiſitam, quoniam in tertio longitudo augetur, quapropter longitudo quæſita erit 3 gr. 59 min. vel ferè 4 gr.

Tertium præceptum ſecundæ tabulæ.

Cognitis longitudinibus & latitudinibus duorum locorum, invenire quo Rhombo unus ab altero diſtet.

Exempli gratia.

Promontorium Angliæ habet longitudinem 16 grad. 20 min. & latitudinem 51 grad. 8 min. Et Inſula Palma longitud. 35 grad. 40 min. latitud. 28 grad. 30 min. Quæritur Rhombus? apparet ex datis Palmam eſſe Meridionaliorem, quia latitudo minor eſt, & quia longitudo etiam minor, eam eſſe Occidentaliorem: ſed ut inveniatur quotus Rhombus ſit à Meridie: Elige Rhombum ſecundum exiſtimationem aptiſſimum, quære in eadem columna minimam latitudinem, fiatque experimentum.

Loco exempli, indaga latitudinem minimam in quarto Rhombo, & quia 28, 30, non reperiuntur, aſſume proximum numerum 28, 42, videque quæ longitudo juxta eum in prima columna aſſcripta ſit, quæ eſt 30. Huic adde differentiam longitudinum inter Promontorium Angliæ & Inſulam Palmam, quæ eſt 19, 20, producuntur 49, 20. Hunc numerum quære in prima columna longitudinum, & ſi deprehendas latitudinem in quarti Rhombi columna, reſpondere latitudini ſecundi loci, nempe 51, 8, elegiſti Rhombum convenientem: ſed quoniam hic habetur latitudo 43, 30. quæ minor eſt: eliges alium Rhombum Meridiano propiorem, ſi numerus excreviſſet, eſſet magis à Meridiano recedendum, aſſume igitur tertium Rhombum, inque ejus columna, quære latitudinem 28, 30, quibus reſpondent in prima columna longitud. 20 gr. ſive præciſius juxta regulam auream, 19 gr. 48 min. his adde datam differentiam longitud. 19 gr. 20 min. habebis 39 gr.

8 min.

8. min. hunc numerum quære in prima columna, & in columna tertii Rhombi convenit ei latitudo 50, 17, sive præcisius per Proportionis Regulam 50, 26, quæ datæ latitudini proxima est, quapropter tertius Rhombus est is qui quæritur, sed paulò propior Meridiano, quia inventa latitudo paulo minor, quam Rhombus ab Anglia in Canarias est **Suydwest ten Suyden** paulo Australior.

Atque ita usum & intellectum duarum priorum tabularum declaravimus, quibus benè intellectis satisfactum est propositionibus, paucis tamen demonstrabimus per quas regulas sex propositiones solvantur.

PROPOSITIO I.

Dato Rhombo cum latitudine duorum locorum, differentiam longitudinum & distantiam locorum investigare.

HÆc propositio utilis est, cum ex loco cognito per Rhombum notum navigatum est, quantum ergo itineris spacium sit absolutum, ex primo præcepto primæ tabulæ constat: Quantum à Meridiano in longitudine declinaverimus, & quis in Globo Navis locus existat, cognosci potest ex secundo præcepto, secundæ tabulæ.

PROPOSITIO II.

Cognito itineris intervallo & Rhombo longitudinis & latitudinis, differentiam invenire.

PRimum invenitur latitudo per secundum præceptum prioris tabulæ, cognita latitudine cum Rhombo, invenitur longitudo ex secundo præcepto, secundæ tabulæ, hinc datur locus Navis in Globo.

PROPOSITIO III.

Data longitudine cum distantia duorum locorum,

Rhombum cum differentia longitudinis amborum locorum investigare.

HÆc propositio præter usum quem in Geographia habet, in navigationibus non est inutilis: sæpe enim contingit Navem ita propelli obliquis æstubus procellisque, ut Rhombo non credamus.

Prima pars, qua per distantiam & latitudinem Rhombum invenimus, ex tertio præcepto primæ tabulæ cognoscitur, & deinceps per notum Rhombum cum latitudine, investigamus per secundum præceptum secundæ tabulæ differentiam longitudinis.

Quarta propositio, qua ex distantia & longitudine duorum locorum pervenimus ad cognitionem latitudinis cum Rhombo, quia ea est inutilis, intacta à nobis relinquitur.

PROPOSITIO V.

Cognita latitudine unius loci cum Rhombo & differentia longitudinis duorum locorum: latitudinem secundi loci cum distantia invenire.

SIt locus cujus latitudo 52 gr. qui vergat **Suyd Suydwest** ad secundum locum, usque in differentiam longitudinis 20 grad. Vt investigetur latitudo cum intervallo secundi loci: quære priùs per secundum præceptum secundæ tabulæ, quæ longitudo in columna Rhombi **Suyd Suydwest**, qui secundus est à Meridiano, inveniatur cum latitudine 52 grad. respondere, eaque est 25, 20. Quia autem secundus locus (cujus latitudo investiganda) est australior: subduces differentiam longitudinis 20 gra. ex hac longit. 25, 20, restabunt 5 gr. 20 min: alias cum locus secundus est borealior, addes. Longitudo quæ his 5 gra. 20 min. in columna dati secundi Rhombi respondet, est quæsita latitudo secundi loci, quam reperimus esse 2 gr. 13 min. Ad sciendum distantiam duorum locorum, utemur primo præcepto prioris tabulæ, quia differentiæ latitudinis cum Rhombo innotescunt.

PRO-

PROPOSIT. VI. & ultima.

Cognitis longitudine & latitudine, investigare Rhombum & distantiam.

PRior pars, qua investigatur Rhombus, per tertium præceptum secundæ tabulæ absolvitur, & ex differentia latitudinum invenimus distantiam per primum præceptum primæ tabulæ.

Usus tabulæ Tertiæ.

Tabula tertia solum usum habet, quando rectâ versus Ortum vel Occasum navigamus, tunc enim AEquatorem vel circulum ei parallelum sequimur, & latitudinem non mutamus, & tabula hæc monstrat quam habeat rationem unus gradus cujuslibet paralleli ad unum Æquatoris gradum, unde cujusque paralleli propria mensura inveniri possit.

In hac tabula prima columna proponit singulos parallelos per unum latitudinis gradum abinvicem distantes: secunda, ostendit minuta & secunda Æquinoctialia, quæ uni gradui cujusque paralleli congruunt. Quæ si convertas in milliaria, cognitum erit, quot milliaria conveniant uni gradui cujusque paralleli.

Mediante ergo hac tabula, si facta sit navigatio sub aliquo parallelo, & cognoscatur spacium confecti itineris, longitudinis differentia invenietur: vel è converso, si data sit long. differentia, intervallum invenietur, idque per auream proportionis regulam: hoc modo.

Sit qui ex parallelo 53 gr. navigavit per 75 milliaria, quæ efficiunt 5 gra. Æquinoctialis: quærimus differentiam longitudinis? quia tabula indicat 1 gr. in hoc parallelo comprehendere 36 min. 6 sec. pone secundum regulam proportionis: 36 min. 6 sec. dant 1 gr. longitud quid dabunt 5 gr. sive 300 min? producuntur 8 gr. 20 min. vice versa, si ex cognita differentia longitudinis investiganda esset distantia, ita collocanda esset regula: 1 gra. dat 36 mi. 6 sec. distantiam, quantam dabunt 8 gr. 20 min.? producuntur 5 g: sive 75 mill.

Ineptum est illud; nam nullus hactenus in lucem edidit modum inveniendi longitudinem accommodam navigationi, verum Frater per sua perspicilla exspectationi fortè satisfaciet.

Hæc tabula indicat quantum itineris per singulos Rhombos ab una in alteram Latitudinem navigando obtineatur secundum gradus Æquinoctialis.

	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.	
	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	1	1	1	5	1	12	1	25	1	48	2	37	5	8
2	2	2	2	10	2	24	2	50	3	36	5	14	10	15
3	3	3	3	15	3	37	4	15	5	24	7	50	15	23
4	4	5	4	20	4	49	5	39	7	12	10	27	20	30
5	5	6	5	25	6	1	7	4	9	0	13	4	25	38
6	6	7	6	30	7	13	8	29	10	48	15	41	30	45
7	7	8	7	35	8	25	9	54	12	36	18	17	35	53
8	8	9	8	40	9	37	11	19	14	24	20	54	41	0
9	9	11	9	45	10	50	12	44	16	12	23	31	46	8
10	10	12	10	49	12	2	14	9	18	0	26	8	51	15
11	11	13	11	54	13	14	15	34	19	48	28	45	56	23
12	12	14	12	59	14	26	16	59	21	36	31	21	61	30
13	13	15	14	4	15	38	18	24	23	24	33	58	66	38
14	14	16	15	9	16	50	19	49	25	12	36	35	71	45
15	15	17	16	14	18	2	21	14	27	0	39	12	76	53
16	16	19	17	19	19	15	22	38	28	48	41	49	82	0
17	17	20	18	24	20	27	24	3	30	36	44	25	87	8
18	18	21	19	29	21	39	25	28	32	24	47	2	92	15
19	19	22	20	34	22	51	26	53	34	12	49	39	97	23
20	20	23	21	39	24	3	28	18	36	0	52	16	102	30
21	21	24	22	44	25	16	29	43	37	48	54	53	107	39
22	22	26	23	49	26	28	31	8	39	36	57	29	112	46
23	23	27	24	54	27	40	32	34	41	24	60	6	117	54
24	24	28	25	59	28	52	33	57	43	12	62	43	123	1
25	25	29	27	3	30	4	35	22	45	0	65	20	128	9
26	26	31	28	8	31	16	36	47	46	48	67	56	133	16
27	27	32	29	13	32	28	38	12	48	36	70	33	138	24
28	28	33	30	18	33	41	39	37	50	24	73	10	143	31
29	29	34	31	23	34	53	41	2	52	12	75	47	148	39
30	30	35	32	28	36	5	42	27	54	0	78	24	153	46
40	40	47	43	19	48	6	56	36	72	0	104	31	205	1
50	50	58	54	8	60	8	70	44	90	0	130	40	256	16
60	61	10	64	58	72	10	84	53	108	0	156	48	307	32
70	71	22	75	47	84	12	90	2	126	0	182	56	358	45
M	M.	S.	M.	S.	M.	.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.

Gradus & minuta Latitudinis.

Grad. Longit.	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.	
	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	55	1	2	24	1	29	0	59	0	40	0	24	0	11
2	10	0	4	49	2	59	1	59	1	20	0	49	0	23
3	14	54	7	13	4	29	2	59	2	0	1	14	0	35
4	19	42	9	36	5	58	3	59	2	40	1	39	0	47
5	24	22	11	58	7	27	4	59	3	20	2	4	1	0
6	28	51	14	20	8	56	5	59	4	0	2	29	1	12
7	33	10	16	39	10	25	6	58	4	40	2	53	1	23
8	37	16	18	57	11	53	7	58	5	20	3	18	1	35
9	41	9	21	13	13	20	8	57	6	0	3	43	1	47
10	44	50	23	27	14	47	9	56	6	0	4	8	1	59
11	48	17	25	39	16	14	10	55	7	19	4	33	2	11
12	51	31	27	48	17	40	11	54	7	59	4	57	2	23
13	54	32	29	55	19	5	12	53	8	39	5	22	2	35
14	57	21	31	59	20	30	13	51	9	18	5	47	2	47
15	59	58	34	1	21	53	14	49	9	58	6	12	2	59
16	62	23	35	59	23	16	15	47	10	37	6	36	3	11
17	64	38	37	55	24	38	16	45	11	17	7	1	3	22
18	66	42	39	48	25	59	17	42	11	56	7	26	3	34
19	68	36	41	37	27	20	18	39	12	35	7	50	3	46
20	70	22	43	24	28	39	19	36	13	14	8	15	3	58
21	71	59	45	8	29	57	20	32	13	53	8	39	4	10
22	73	29	46	49	31	14	21	28	14	32	9	4	4	22
23	74	51	48	26	32	31	22	24	15	11	9	29	4	34
24			50	1	33	46	23	19	15	49	9	53	4	46
25			51	32	35	0	24	14	16	28	10	17	4	58
26			53	1	36	13	25	9	17	6	10	42	5	9
27			54	27	37	25	26	3	17	45	11	6	5	21
28			55	49	38	36	26	56	18	2	11	31	5	33
29			57	9	39	45	27	50	19	1	11	55	5	45
30			58	26	40	55	28	42	19	58	12	19	5	57
31			59	41	42	1	29	35	20	16	12	44	6	9
32			60	53	43	7	30	27	20	54	13	8	6	21
33			62	2	44	12	31	18	21	31	13	32	6	33
34			63	8	45	16	32	9	22	8	13	66	6	44

Tabula hæc indicat inunoquoque Meridiano de gradu in gradum, gradus Latitudinum 7 Rhomborum.

Residuum 2, 3, 4, 5, 6, & 7, Rhomborum.

Grad. Longit.	II. G.	II. M.	III. G.	III. M.	IV. G.	IV. M.	V. G.	V. M.	VI. G.	VI. M.	VII. G.	VII. M.
35	64	13	46	18	33	0	22	45	14	20	6	56
36	65	14	47	20	33	50	23	22	14	44	7	8
37	66	14	48	20	34	40	23	59	15	8	7	20
38	67	11	49	17	35	29	24	35	15	32	7	32
39	68	6	50	17	36	17	25	12	15	56	7	44
40	68	59	51	14	37	5	25	48	16	20	7	55
41	69	50	52	10	37	53	26	24	16	44	8	7
42	70	39	53	4	38	40	27	0	17	8	8	19
43	71	26	53	57	39	27	27	35	17	31	8	31
44	72	11	54	50	40	13	28	11	17	55	8	43
45	72	55	55	41	40	58	28	46	18	19	8	54
46	73	36	56	31	41	43	29	21	18	42	9	6
47	74	16	57	20	42	28	29	56	19	6	9	18
48	74	55	58	8	43	17	30	31	19	29	9	30
49	75	32	58	55	43	58	31	5	19	53	9	42
50			59	40	44	21	31	39	20	16	9	53
51			60	25	45	21	32	13	20	39	10	5
52			61	9	46	3	32	47	21	2	10	17
53			61	52	46	44	33	21	21	26	10	29
54			62	34	47	25	33	54	21	49	10	40
55			63	15	48	5	34	27	22	12	10	52
56			63	55	48	45	35	0	22	36	11	4
57			64	34	49	24	35	33	22	58	11	15
58			65	12	50	3	36	5	23	20	11	27
59			65	49	50	41	36	38	23	43	11	39
60			66	25	51	19	37	10	24	6	11	50
61			67	1	51	56	37	42	24	29	12	2
62			67	35	52	33	38	13	24	51	12	14
63			68	9	53	8	38	44	25	14	12	25
64			68	42	53	45	39	16	25	36	12	37
65			69	14	54	20	39	47	25	51	12	49
66			69	46	54	55	40	17	26	21	13	0
67			70	16	55	29	40	48	26	44	13	12
68			70	46	56	3	41	18	27	5	13	24

Gr. Long.	Latitudines. V.		VI.		VII.		Gr. Long.	Latitudines. V.		VI.		VII.	
	G.	M.	G.	M.	G.	M.		G.	M.	G.	M.	G.	M.
69	41	48	27	27	13	35	103	56	30	39	11	20	3
70	42	18	27	49	13	47	104	56	52	39	30	20	15
71	42	57	28	11	13	58	105	57	14	39	49	20	26
72	43	17	28	33	14	10	106	57	36	40	8	20	37
73	43	46	28	55	14	22	107	57	57	40	27	20	48
74	44	14	29	17	14	33	108	58	18	40	46	20	59
75	44	43	29	38	14	45	109	58	39	41	5	21	10
76	45	11	30	0	14	56	110	59	0	41	24	21	22
77	45	40	30	21	15	8	111	59	20	41	42	21	33
78	46	7	30	43	15	19	112	59	41	42	1	21	44
79	46	35	31	4	15	31	113	60	1	42	19	21	55
80	47	3	31	25	15	42	114	60	21	42	38	22	6
81	47	30	31	46	15	54	115	60	40	42	56	22	17
82	47	57	32	8	16	5	116	61	0	43	14	22	28
83	48	23	32	29	16	17	117	61	19	43	32	22	39
84	48	50	32	50	16	28	118	61	38	43	50	22	50
85	49	16	33	10	16	40	119	61	57	44	8	23	1
86	49	42	33	31	16	51	120	62	16	44	26	23	12
87	50	8	33	52	17	2	121	62	35	44	43	23	23
88	50	34	34	12	17	14	122	62	53	45	1	23	34
89	50	59	34	33	17	25	123	63	11	45	18	23	45
90	51	24	34	53	17	37	124	63	29	45	36	23	56
91	51	49	35	64	17	48	125	63	47	45	53	24	7
92	52	14	35	34	17	59	126	64	5	46	10	24	18
93	52	38	35	54	18	11	127	64	22	46	28	24	28
94	53	2	36	14	18	22	128	64	39	46	45	24	39
95	53	26	36	34	18	33	129	64	56	47	2	24	50
96	53	50	36	64	18	44	130	65	13	47	19	25	1
97	54	14	37	14	18	56	131	65	30	47	35	25	12
98	54	37	37	34	19	7	132	65	46	47	52	25	22
99	55	0	37	53	19	19	133	66	3	48	7	25	33
100	55	23	38	13	19	30	134	66	19	48	25	25	44
101	55	45	38	32	19	41	135	66	35	48	42	25	55
102	56	8	38	52	19	52	136	66	51	48	58	26	5

Residuum quinti, sexti & septimi Rhomborum.

Gr. Long.	Latitudines.						Gr. Long.	Latitudines.				Gr. Long.	Latitudines.			
	V.		VI.		VII.			VI.		VII.			VI.		VII.	
	G.	M.	G.	M.	G.	M.		G.	M.	G.	M.		G.	M.	G.	M.
137	67	6	49	14	26	16	171	57	36	32	10	205	64	23	37	42
138	67	22	49	30	26	27	172	57	49	32	20	206	64	34	37	52
139	67	37	49	47	26	38	173	58	2	22	30	207	64	45	38	1
140	67	52	50	3	26	48	174	58	15	32	40	208	64	55	38	11
141	68	7	50	18	26	59	175	38	28	32	50	209	65	6	38	20
142	68	22	50	34	27	9	176	58	41	33	0	210	65	16	38	29
143	68	37	50	50	27	20	177	58	54	33	10	211	65	27	38	39
144	68	52	51	6	27	31	178	59	7	33	20	212	65	37	38	48
145	69	6	51	21	27	41	179	59	20	33	30	213	65	47	38	57
146	69	20	51	37	27	52	180	59	32	33	40	214	65	57	39	7
147	69	34	51	52	28	2	181	59	45	33	50	215	66	7	39	16
148	69	48	52	7	28	13	182	59	57	33	0	216	66	17	39	25
149	70	2	52	23	28	23	183	60	10	04	10	217	66	27	39	34
150	70	15	52	38	28	34	184	60	22	34	20	218	66	37	39	43
151	70	29	52	53	28	44	185	60	34	34	30	219	66	47	39	53
152	70	42	53	8	28	55	186	60	46	34	39	220	66	57	40	2
153	70	55	53	23	29	5	187	60	58	34	49	221	67	6	40	11
154	71	8	53	37	29	16	188	61	10	34	59	222	67	16	40	20
155	71	21	53	52	29	26	189	61	22	35	9	223	67	26	40	29
156	71	34	54	7	29	36	190	61	34	35	19	224	67	35	40	38
157	71	47	54	21	29	47	191	61	46	35	28	225	67	45	40	47
158	71	59	54	36	29	57	192	61	58	35	38	226	67	54	40	56
159	72	11	54	50	30	8	193	62	9	35	48	227	68	3	41	5
160	72	24	55	4	30	18	194	62	21	35	57	228	68	13	41	14
161	72	36	55	18	30	28	195	62	32	36	7	229	68	22	41	23
162	72	48	55	33	30	38	196	62	44	36	17	230	68	31	41	32
163	72	59	55	47	30	49	197	62	55	36	20	231	68	40	41	41
164	73	11	56	0	30	53	198	63	7	36	30	232	68	49	41	50
165	73	22	56	14	31	9	199	93	18	36	45	233	68	58	41	59
166	73	34	56	28	31	19	200	63	29	36	55	234	69	7	42	8
167	73	45	56	42	31	29	201	63	40	37	4	235	69	16	42	16
168	73	56	56	55	31	40	202	63	51	37	14	236	69	24	42	25
169	74	7	57	9	31	50	203	64	2	37	23	237	69	33	42	34
170	74	18	57	22	32	0	204	64	13	37	33	238	69	42	42	43

Residuum quinti, sexti & septimi Rhomborum.

Residuum 6 & 7 Rhomborum.

Gr.Longit.	Latit. VI. G.	Latit. VI. M.	Latit. VII. G.	Latit. VII. M.	Gr.Longit.	Latit. VII. G.	Latit. VII. M.	Gr.Longit.	Latit. VII. G.	Latit. VII. M.	Gr.Longit.	Latit. VII. G.	Latit. VII. M.
239	69	50	42	52	273	47	37	307	51	59	355	57	29
240	69	59	43	0	274	47	45	308	52	6	360	58	1
241	70	7	43	9	275	47	53	309	52	13	5	58	32
242	70	16	43	18	276	48	1	310	52	21	10	59	3
243	70	24	43	26	277	48	9	311	52	28	15	59	33
244	70	32	43	35	278	48	17	312	52	35	20	60	3
245	70	41	43	44	279	48	25	313	52	42	25	60	33
246	70	49	43	52	280	48	33	314	52	50	30	61	2
247	70	57	44	1	281	48	41	315	52	57	35	61	31
248	71	5	44	9	282	48	49	316	53	4	40	61	59
249	71	13	44	18	283	48	56	317	53	11	45	62	27
250	71	21	44	27	284	49	4	318	53	18	50	62	54
251	71	29	44	35	285	49	12	319	53	25	60	63	47
252	71	37	44	44	286	49	20	320	53	32	70	64	39
253	71	45	44	52	287	49	28	321	53	40	80	65	30
254	71	52	45	0	288	49	35	322	53	47	90	66	18
255	72	0	45	9	289	49	43	323	53	54	100	67	5
256	72	8	45	17	290	49	51	324	54	1	110	67	51
257	72	15	45	26	291	49	58	325	54	8	120	68	35
258	72	23	45	34	292	50	6	326	54	15	130	69	18
259	72	30	45	42	293	50	14	327	54	22	140	70	0
260	72	38	45	51	294	50	21	328	54	29	150	70	40
261	72	45	45	59	295	50	29	329	54	36	160	71	19
262	72	52	46	7	296	50	37	330	54	42	170	71	56
263	73	0	46	16	297	50	44	332	54	56	180	72	33
264	73	7	46	24	298	50	52	334	55	10	190	73	8
265	73	14	46	32	299	50	59	336	55	23	200	73	42
266	73	21	46	40	300	51	7	338	55	37	210	74	15
267	73	28	46	48	301	51	14	340	55	50	220	74	47
268	73	35	46	57	302	51	22	342	56	4	230	75	17
269	73	42	47	5	303	51	29	344	56	17			
270	73	49	47	13	304	51	37	346	56	30			
271	73	56	47	21	305	51	44	348	56	43			
272	74	3	47	29	306	51	51	350	56	56			

Tabula proportionis parallelorum ad gradus æquatoris sive magnorum circulorum.

G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
1	59	59	24	54	48	47	40	55	70	20	31
2	59	57	25	54	22	48	40	9	71	19	31
3	59	55	26	53	55	49	39	22	72	18	31
4	59	51	27	53	27	50	38	34	73	17	31
5	59	46	28	52	58	51	37	46	74	16	31
6	59	40	29	52	28	52	36	56	75	15	30
7	59	33	30	51	57	53	36	6	76	14	28
8	59	25	31	51	25	54	35	16	77	13	36
9	59	15	32	50	52	55	34	24	78	12	24
10	59	5	33	50	18	56	33	32	79	11	22
11	58	53	34	49	44	57	32	40	80	10	20
12	58	41	35	49	8	58	31	47	81	9	18
13	58	27	36	48	32	59	30	53	82	8	16
14	58	13	37	47	55	60	29	59	83	7	14
15	57	57	38	47	17	61	29	5	84	6	12
16	57	40	39	46	38	62	28	10	85	5	10
17	57	22	40	45	58	63	27	14	86	4	8
18	57	3	41	45	17	64	26	18	87	3	6
19	56	43	42	44	35	65	25	22	88	2	4
20	56	22	43	43	52	66	24	24	89	1	2
21	56	0	44	43	8	67	23	26	90	0	0
22	55	37	45	42	24	68	22	28			
23	55	13	46	41	40	69	21	30			

Appendicis loco hic subjiciam, quæ nauta singulis diebus observare, & ad abacum in Diario annotare debeat.

Primo annotare debet quo anni tēpore, & à quo loco Navigatio inchoata sit, atq; istius loci longitudo & latitudo non ignoranda.

2. In quo Rhombo sit velificatum.

3. Quantum spatium singulis diebus in eodē Rhombo ex conjecturâ confectum sit.

4. Notanda latitudo loci, quæ ex Rhombo & confecto spacio colligitur.

5. Vndè etiam de longitudine loci constare potest.

6. Datâ occasione latitudo loci ex Sole, vel Stellis sereno cœlo observanda.

7. Declinatio etiam Magnetis.

8. Annotanda singulis diebus erit aëris temperies, & ex quâ plagâ ventus spiret. Quæ omnia in Diario sunt annotanda, ut in hac tabellâ liquet.

Januarius 1624.

Dies	Rhóbi.	mil	Latit. ęstim.	Longitud.	Latit. obſer	Decl. Mag.	Venti.	Status Aëris.
	(Lez.		G. M.	G. M.	G. M.	G. M.		Propè Lez. Pro-
1	Propè			25.20	50. 0	11.15		mõt. Angliæ.
2	s.w.tẽ s.	27	48-30	23.48	48.28		N. O.	*Flaccidis velis.*
3	W.N.W.	21	49- 0	21.15		9.30	s.w.tẽ s.	*Velis passis.*
4	N.O.tẽ O.	15	49-33	23. 7	49.14		Suydelic	*Nub. & incõſt.cœl.*
5	S.O.	18	48-53	24.25			s.W. tẽ s.	*Flaccidis velis.*
6	s.w.⅓ w.	27	47-42	22.23	47.30		ooſt.	*Flaccidis velis.*
7	s. s. w.	33	45-28	21.10			ooſt.	*Velis passis.*
8	s. s. w.	40	43- 0	19.44	43. 0		O. N. O.	8. mill. Occid. à
9	s. s. w.	40	40-32	18.22			O. N. O.	C.Fines Terr.
10	s. s. w.	30	38-41	17.22	38.30		N. O.	*Vent.cõt. et vehem.*
11	s. s. w.	30	36-39	16.24			N. O.	*Velis minus passis.*
12	s. s. w.	22	34-41	15.44	24.42		O. S. O.	*Velis passis.*
13	s.w.tẽ s.	38	32-36	13.43	32.30	5.30	O. N. O.	Vſq; in Occidẽt.
14	s. w.	40	30-37	11.30			N. O.	partẽ Maderæ.
15	s. w.	42	28-38	9.13	28.16		O.N.O.	*Vent.cõt. et vehem.*
16	s. w.	42	26 27	6.59			ooſt	*Vent. cõt et vehem.*
17	s. w.	38	24-40	5. 0	24.28		N. O.	*Vent.cõt et vehem*
18	s. w.	40	22-35	2.57			O. N. O.	*Vento continuo.*
19	s. w.	40	20-42	0.55			O. N. O.	*Vent.cõt. et vehem*
20	s. w.	36	19- 0	359. 7	18.44		N. O.	*Vent.cõt.et vehem.*
21	s.w.tẽ w	40	17-15	356.47			ooſt	*Vento continuo.*
22	s.w.tẽ w	40	15-46	354.28	15.44		ooſt	*Vento continuo.*
23	s.w.tẽ w	40	14-15	352.10	14.13		o ten N.	*Vento continuo.*
24	s.w.tẽ w	40	12-44	349.53			N. O.	*Vento continuo.*
25	w. s. w.	40	11-43	347.22	11.35		N. O.	*Vento continuo.*
26	w.ten s.	36	11. 7	344.58			ooſt	*Vento continuo.*
27	w.	38	11. 7	342.23	10.56		ooſt	*Vento continuo.*
28	w.	38	10 56	339.48	10.55		ooſt	*Vento continuo.*
29	w.	36	10.50	337.21	10.50		ooſt	*Vento continuo.*
30	w.	36	10.55	334.54			ooſt	*Vento continuo.*
31	w.	35	10.55	332.31	11. 0		ooſt	Prope Tabago.

Februa-

Februarius 1624.

Dies	Rhōbi.	mil	Latit. estim.	Lógitud.	Latit. obse.	Venti.	Status Aëris.
			G. M.	G. M.	G.M.		
1	W.	38	11. 0	329.56		O.N.O.	*Vento continuo.*
2	W.	38	11. 0	327.21	11. 0	O.N.O.	Prope angulũ N.W.
3	N.ten W.	24	12.34	327. 2	12.37	O.N.O.	Margaretæ.
4	N.ten W.	24	14.11	326.43		O.N.O.	*Velis passis.*
5	N.N.W.	28	15.54	325.59	16. 5	O.N.O.	Mil.1. Versus Occi-
6	N.ten W.	28	17.55	325.36	18. 0	O.ten N.	dent.Porterijcke.
7	N.	25	19.40	325.36		O.ten N.	*Velis distentis.*
8	N.	25	21.20	325.36		O.ten N.	*Velis distentis.*
9	N.	25	23. 0	325.36	23.20	O.N.O.	*Velis distentis.*
10	N.	25	25. 0	325.36		oost	*Velis minus passis.*
11	N.	30	27. 0	325.36	27.16	Vẽt.var.	*Inconstante cœlo.*
12	N.O.tẽ N.	40	29.29	327.17		west.	*Inconstante cælo.*
13	N.O.tẽ N.	40	31.42	329. 0	32. 0	W.S.W.	Vsque Barmoedas.
14	N.O.tẽ O.	45	33.40	331.58		S. W.	*Strigoso et nubilo cœlo.*
15	N.O.tẽ O.	45	35.20	335. 0		W.S.W.	*Tempestate.*
16	N.O.tẽ O.	45	37. 0	338. 5	37.30	W.S. W.	*Tempestate.*
17	N.O.tẽ O.	45	39.10	341.16		west.	*Vento cont.et.vehem.*
18	N.O.tẽ O	45	40.50	344.31	41. 0	S. W.	*Strigoso et nubilo cœlo*
19	O.N.O.	43	42. 6	348. 4		N. W.	*Tempestate.*
20	O.N.O.	40	43. 7	351.24		W.	*Vento continuo.*
21	N.N.O.	45	44.16	355.14	44. 0	W.N.W.	*Vent.contin.et vehem.*
22	O.N.O.	40	45. 1	358.40		N. W.	*Vento continuo.*
23	O.N.O.	43	46. 7	2.28		W.N. W.	*Vent.cont.& vehem.*
24	O.N.O.	40	47. 8	6. 2	46.50	W.	*Strigoso et nubilo cœlo.*
25	O.N.O.	40	47.51	9.39		W.S.W.	*Strigoso et nubilo cœlo.*
26	O.N.O.	45	49. 0	13.50	49. 0	W.N.W.	*Velis distentis.*
27	O. ten N.	45	49.35	18.20	49.40	west	*Vento cont. & vehem.*
28	oost	45	39.40	22.58	49.40	west	5 mill.ad Austr.Lez.
29	oost	23	49.40	25.20	49.40	west	profũd.mari uln.210

PRO-

PROBLEMA

De usibus, ac commoditatibus Diarij Nautici.

Primò debet quisque considerare in quanta latitudine unumquemque locum repererit, & quantam differentiam longitudinis inter unumquemque locum deprehendat.

Secundò in Diario videre est, quanta declinatio Magnetis in unoquoque loco fuerit, & quomodo Magnetis indicatio navigationem immutet. Quæ observatio in Magno mari, ac Oceano utilis est. Nam cognitâ declinatione aut aberratione Magnetis (quam si denuo in latitudine illius loci reperias) conjecturâ facilè assequeris te à loco non procul abesse.

Tertiò per diarium Nauticum continui & peculiares locorum venti dignoscuntur.

Quibus perspectis maximè observandum est, qui sint aquarum fluxus, vortices aut torrentes in mari, & quo tendant. In quo etiam hæc notanda sunt. 1. Vnde aqua vi venti agatur. 2. Quo derivetur. 3. Quo recurrat. Cui rei probandæ hoc accedit, quod in Diario annotatum sit à Canariis Insulis, usque in Americam continuum Subsolanum, aut Aquilonem flare. Quo fit ut continuo Euro aut Aquilone ab Africa in Americam Oceanus propellatur. In quâ quoque vacuitas littorum deprehenderetur, nisi recurrentem Vndam denuo in Africam, ventus ex Occidente propelleret. Observatum enim in 30 grad. latit. Septentrionem versus Zephyros continuos, ac violentos surgere, eum Oceanum in Ortum agentes, qui in Borealem partem Brasiliæ, atque Americæ flatu Aquilonis, aut Subsolani propulsus est. Ita probatum est mare ventis certis effusum, & contrariis actum rursum in sua littora redire. Sæpè autem evenire solet obscurum illum & fermè insensilē maris à vento motum vix interventu Lunæ deprehendi, cujus vis si ventis, aut mari adversa sit, retunditur utrinque fluxus, statque quasi immotus aut veluti propendens Oceanus. Quod maximè in magno Oceano circa Æquinoctialem observatur, cum uno tempore Luna diu Australior à Septentrione aversa est, alio autem Borealior Australis non est. Itaque observandus est aquæ fluxus, quo vergat, ut ex differentia figuratæ & dein compertæ latitudinis magnos Oceani fluxus percipias, modo præconcepti Rhombi, miliaria quæ ex conjecturis habentur, & compertæ latitudines firmæ sint.

FINIS.


PRÆSTAT

